



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Osamu TAKAHASHI

Application No.: 10/770,461

Filed: February 4, 2004

Docket No.: 118537

For: IMAGE PROCESSING APPARATUS FOR BINARIZING IMAGE DATA

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-027551 filed February 4, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

James A. Oliff
Registration No. 27,075

Eric D. Morehouse
Registration No. 38,565

JAO:EDM/mxm

Date: July 6, 2004

OLIFF & BERRIDGE, PLC
P.O. Box 19928
Alexandria, Virginia 22320
Telephone: (703) 836-6400

<p>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 2 月 4 日
Date of Application:

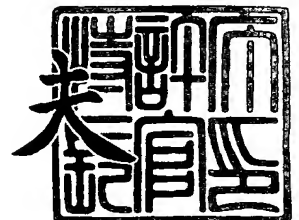
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 7 5 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 7 5 5 1]

出 願 人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 2 2 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 2002074500

【提出日】 平成15年 2月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 1/60
H04N 1/00
H04N 1/04
H04N 1/21

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号 ブラザー工業株式会社内

【氏名】 高橋 修

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104178

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 尚

【電話番号】 052-889-2385

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【選任した代理人】

【識別番号】 100119611

【弁理士】

【氏名又は名称】 中山 千里

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 052478

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9722914

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置およびそれを備えた画像読み取り装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 ドット当たり少なくとも 2 ビット以上の階調情報を有する画像データが入力され、その画像データの階調情報を 2 値化手段により 1 ビットの情報に変換して出力する画像処理装置であって、

前記入力された画像データの階調情報の異常を検出する検出手段と、

当該検出手段によって前記画像データの階調情報の異常が検出された場合に報知する報知手段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記検出手段には、前記画像データの各ドット毎の階調情報が順次入力され、

前記検出手段は、

先に入力されたドットの階調情報の最小値と、次に入力されるドットの階調情報とを比較して、小さい方を新たな最小値として最小値を検出する最小値検出比較手段と、

当該最小値検出比較手段に検出された階調情報の最小値を記憶する最小値記憶手段と、

先に入力されたドットの階調情報の最大値と、次に入力されるドットの階調情報とを比較して、大きい方を新たな最大値として最大値を検出する最大値検出比較手段と、

当該最大値検出比較手段に検出された階調情報の最大値を記憶する最大値記憶手段と

を備え、

前記最大値記憶手段、および前記最小値記憶手段に記憶されている値に基づいて異常を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記検出手段は、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値と、前記入力された画像データがすべて白を示すデータであるか否かを判定するための第 1 のしきい値とを比較し、前記最小値が前記第 1 のしきい

値より大きい場合、前記画像データがすべて白を示すデータであり異常であると判断し、また、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記入力された画像データがすべて黒を示すデータであるか否かを判定するため、前記第1のしきい値以下の第2のしきい値と比較し、前記最大値が前記第2のしきい値より小さい場合、前記画像データがすべて黒を示すデータであり異常であると判断する判断手段を備えたことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記第1のしきい値、および前記第2のしきい値をそれぞれ任意に設定可能な、しきい値変更手段を備えたことを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記しきい値変更手段は、入力された画像データに画像が形成されていない場合の前記画像データの階調情報に基づいて、前記第1のしきい値、および前記第2のしきい値をそれぞれ任意に設定することを特徴とする請求項4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記検出手段に、前記画像データの先頭より所定量分のデータが入力された場合に、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値が、前記第1のしきい値よりも小さく、かつ、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値が、前記第2のしきい値よりも大きい場合には、前記第1のしきい値を、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値よりも小さい値とすることを特徴とする請求項3乃至5のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記検出手段は、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値との差分を、画像データの階調の差が所定の値よりも大きいか否かを判定するための振幅判定値と比較して、当該振幅判定値よりも小さい場合に、前記画像データに階調差がなく異常であると判断する振幅判断手段を備えたことを特徴とする請求項2に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記検出手段は、
前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値と、前記入力された画像データがすべて白を示すデータであるか否かを判定するための第1のしきい値

とを比較し、前記最小値が前記第 1 のしきい値より大きい場合、前記画像データがすべて白を示すデータであり異常であると判断し、また、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記入力された画像データがすべて黒を示すデータであるか否かを判定するため、前記第 1 のしきい値以下の第 2 のしきい値と比較し、前記最大値が前記第 2 のしきい値より小さい場合、前記画像データがすべて黒を示すデータであり異常であると判断する判断手段と、

前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値との差分を、画像データの階調の差が所定の値よりも大きいか否かを判定するための振幅判定値と比較して、当該振幅判定値よりも小さい場合に、前記画像データに階調差がなく異常であると判断する振幅判断手段と

を備え、

前記判断手段による判断を行う第 1 の判断モードと、

前記振幅判断手段による判断を行う第 2 の判断モードと、

前記第 1 の判断モードと、前記第 2 の判断モードとを、前記画像データの属性に基づいて切り替えるモード切替手段と

を備えたこと特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の画像処理装置と、

原稿を読み取って、原稿の各画素毎に階調情報を有する画像データに変換する読み取り手段と

を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 10】 前記読み取り手段による読み取りを行う原稿の種別を指定するための指定手段を備え、

その指定手段により写真原稿が指定された場合、前記第 2 の判断モードによる検出に切り替え、写真原稿が指定されていない場合、前記第 1 の判断モードによる検出に切り替えるように、前記モード切替手段を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 11】 前記読み取り手段は、副走査方向に搬送される原稿を主走査方向の 1 ラインずつ読み取る CCD イメージセンサもしくは CIS であって、

当該 CCD イメージセンサまたは CIS は、1 色に対する 1 ラインのデータ生成用に複数の出力チャンネルを有し、前記画像処理装置は、前記 CCD イメージセンサまたは CIS の各チャンネル毎に、読み取った原稿に基づく画像データの階調情報の異常の検出を行うことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 12】 前記読み取り手段は、副走査方向に搬送される原稿を主走査方向の 1 ラインずつ読み取り、かつ、原稿を副走査方向に光の 3 原色の各色毎に読み込むための CCD イメージセンサもしくは CIS であって、

前記画像処理装置は、前記 CCD イメージセンサまたは CIS の各色毎に、読み取った原稿に基づく画像データの階調情報の異常の検出を行うことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載の画像読み取り装置。

【請求項 13】 請求項 9 乃至 12 のいずれかに記載の画像読み取り装置と、

当該画像読み取り装置で読み取った原稿から変換された画像データに基づいて、被記録媒体に画像を形成する画像形成装置と
を備えたことを特徴とする画像複写装置。

【請求項 14】 請求項 9 乃至 12 のいずれかに記載の画像読み取り装置と、

当該画像読み取り装置によって読み取られた前記画像データを圧縮するデータ圧縮手段と、

当該データ圧縮手段によって圧縮された画像データを、電話回線を通じて通信側の端末装置に送信する送信手段と、

通信側の端末装置から圧縮された画像データを受信する受信手段と、

当該受信手段によって受信した、圧縮された画像データの解凍を行うデータ解凍手段と、

当該データ解凍手段によって解凍された画像データに基づいて、被記録媒体に画像を形成する画像形成装置と

を備えたことを特徴とするファクシミリ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力された画像データの2値化を行う画像処理装置およびそれを備えた画像読み取り装置に関するものである。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

従来のスキャナ、ファクシミリ（以下、「ファックス」という。）、コピー機等に設けられた画像読み取り装置では、原稿上に文字や図形等で構成された画像を読み取り、デジタル化することにより画像データが作成される際に、画像データの異常の判定が行われている。すなわち、デジタル化した画像データが全白もしくは全黒であるか否かの判定を行うことによって、その画像データが利用可能なデータであるか否かの判定が行われている。

【0 0 0 3】

通常、原稿の読み取りは、C C D（Charge Coupled Device）イメージセンサやC I S（Contact Image Sensor）により行われ、画像データは、原稿の各画素ごとに階調情報（画素の明るさの段階を示す階調を数値化した情報）をもったデータ（以下、「画素データ」という。）の集合として構成される。読み取った画像データの異常の判定は、各画素データの階調情報に基づいて行われている。例えば、特許文献1では、画素データごとに、その階調情報をしきい値をもって白または黒を示す1ビットのデータに変換（いわゆる2値化）して振り分け、白を示すデータと黒を示すデータとの比を求めることによって、画像データ全体が全白か全黒かの判定が行われている。

【0 0 0 4】**【特許文献1】**

特公平7-105856号公報

【0 0 0 5】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、しきい値をもって画素データを2値化した後に全白もしくは全黒の判定を行った場合、例えばグレーの用紙に文字や図形が構成されている場合など、原稿の地の階調に基づく階調情報がしきい値によって黒に振り分けられ、

さらに、原稿上に構成された文字または図形の階調情報も黒に振り分けられた場合に、原稿が全黒であると判定されてしまう。

【0006】

また、2値化の方法によっては、グレーのような中間階調は、ランダム、あるいは所定の計算方法に基づき画素データごとに黒または白として振り分けられ、例えば、下地がグレーの用紙に文字等がなにも形成されていない場合、その原稿に基づく画像データには白または黒を示すデータが混在することとなり、読み取られた原稿が異常であると判定されにくいという問題があった。

【0007】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、原稿の地の階調に基づく階調情報の如何にかかわらず、原稿の異常の判定を行うことが可能な画像処理装置およびそれを備えた画像読み取り装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に係る発明の画像処理装置は、1ドット当たり少なくとも2ビット以上の階調情報を有する画像データが入力され、その画像データの階調情報を2値化手段により1ビットの情報に変換して出力する画像処理装置であって、前記入力された画像データの階調情報の異常を検出する検出手段と、当該検出手段によって前記画像データの階調情報の異常が検出された場合に報知する報知手段とを備えている。

【0009】

また、請求項2に係る発明の画像処理装置は、請求項1に記載の発明の構成に加え、前記検出手段には、前記画像データの各ドット毎の階調情報が順次入力され、前記検出手段は、先に入力されたドットの階調情報の最小値と、次に入力されるドットの階調情報とを比較して、小さい方を新たな最小値として最小値を検出する最小値検出比較手段と、当該最小値検出比較手段に検出された階調情報の最小値を記憶する最小値記憶手段と、先に入力されたドットの階調情報の最大値と、次に入力されるドットの階調情報とを比較して、大きい方を新たな最大値として最大値を検出する最大値検出比較手段と、当該最大値検出比較手段に検出さ

れた階調情報の最大値を記憶する最大値記憶手段とを備え、前記最大値記憶手段、および前記最小値記憶手段に記憶されている値に基づいて異常を検出することを特徴とする。

【0 0 1 0】

また、請求項 3 に係る発明の画像処理装置は、請求項 2 に記載の発明の構成に加え、前記検出手段は、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値と、前記入力された画像データがすべて白を示すデータであるか否かを判定するための第 1 のしきい値とを比較し、前記最小値が前記第 1 のしきい値より大きい場合、前記画像データがすべて白を示すデータであり異常であると判断し、また、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記入力された画像データがすべて黒を示すデータであるか否かを判定するため、前記第 1 のしきい値以下の第 2 のしきい値と比較し、前記最大値が前記第 2 のしきい値より小さい場合、前記画像データがすべて黒を示すデータであり異常であると判断する判断手段を備えている。

【0 0 1 1】

また、請求項 4 に係る発明の画像処理装置は、請求項 3 に記載の発明の構成に加え、前記第 1 のしきい値、および前記第 2 のしきい値をそれぞれ任意に設定可能な、しきい値変更手段を備えている。

【0 0 1 2】

また、請求項 5 に係る発明の画像処理装置は、請求項 4 に記載の発明の構成に加え、前記しきい値変更手段は、入力された画像データに画像が形成されていない場合の前記画像データの階調情報に基づいて、前記第 1 のしきい値、および前記第 2 のしきい値をそれぞれ任意に設定することを特徴とする。

【0 0 1 3】

また、請求項 6 に係る発明の画像処理装置は、請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の発明の構成に加え、前記検出手段に、前記画像データの先頭より所定量分のデータが入力された場合に、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値が、前記第 1 のしきい値よりも小さく、かつ、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値が、前記第 2 のしきい値よりも大きい場合には、前記

第1のしきい値を、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値よりも小さい値とすることを特徴とする。

【0014】

また、請求項7に係る発明の画像処理装置は、請求項2に記載の発明の構成に加え、前記検出手段は、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値との差分を、画像データの階調の差が所定の値よりも大きいか否かを判定するための振幅判定値と比較して、当該振幅判定値よりも小さい場合に、前記画像データに階調差がなく異常であると判断する振幅判断手段を備えている。

【0015】

また、請求項8に係る発明の画像処理装置は、請求項2に記載の発明の構成に加え、前記検出手段は、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値と、前記入力された画像データがすべて白を示すデータであるか否かを判定するための第1のしきい値とを比較し、前記最小値が前記第1のしきい値より大きい場合、前記画像データがすべて白を示すデータであり異常であると判断し、また、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記入力された画像データがすべて黒を示すデータであるか否かを判定するため、前記第1のしきい値以下の第2のしきい値と比較し、前記最大値が前記第2のしきい値より小さい場合、前記画像データがすべて黒を示すデータであり異常であると判断する判断手段と、前記最大値記憶手段に記憶された前記階調情報の最大値と、前記最小値記憶手段に記憶された前記階調情報の最小値との差分を、画像データの階調の差が所定の値よりも大きいか否かを判定するための振幅判定値と比較して、当該振幅判定値よりも小さい場合に、前記画像データに階調差がなく異常であると判断する振幅判断手段とを備え、前記判断手段による判断を行う第1の判断モードと、前記振幅判断手段による判断を行う第2の判断モードと、前記第1の判断モードと、前記第2の判断モードとを、前記画像データの属性に基づいて切り替えるモード切替手段とを備えている。

【0016】

また、請求項9に係る発明の画像読み取り装置は、請求項1乃至8のいずれか

に記載の画像処理装置と、原稿を読み取って、原稿の各画素毎に階調情報を有する画像データに変換する読み取り手段とを備えている。

【0017】

また、請求項10に係る発明の画像読み取り装置は、請求項9に記載の発明の構成に加え、前記読み取り手段による読み取りを行う原稿の種別を指定するための指定手段を備え、その指定手段により写真原稿が指定された場合、前記第2の判断モードによる検出に切り替え、写真原稿が指定されていない場合、前記第1の判断モードによる検出に切り替えるように、前記モード切替手段を制御する制御手段を備えている。

【0018】

また、請求項11に係る発明の画像読み取り装置は、請求項9または10に記載の発明の構成に加え、前記読み取り手段は、副走査方向に搬送される原稿を主走査方向の1ラインずつ読み取るCCDイメージセンサもしくはCISであって、当該CCDイメージセンサまたはCISは、1色に対する1ラインのデータ生成用に複数の出力チャンネルを有し、前記画像処理装置は、前記CCDイメージセンサまたはCISの各チャンネル毎に、読み取った原稿に基づく画像データの階調情報の異常の検出を行うことを特徴とする。

【0019】

また、請求項12に係る発明の画像読み取り装置は、請求項9または10に記載の発明の構成に加え、前記読み取り手段は、副走査方向に搬送される原稿を主走査方向の1ラインずつ読み取り、かつ、原稿を副走査方向に光の3原色の各色毎に読み込むためのCCDイメージセンサもしくはCISであって、前記画像処理装置は、前記CCDイメージセンサまたはCISの各色毎に、読み取った原稿に基づく画像データの階調情報の異常の検出を行うことを特徴とする。

【0020】

また、請求項13に係る発明の画像複写装置は、請求項9乃至12のいずれかに記載の画像読み取り装置と、当該画像読み取り装置で読み取った原稿から変換された画像データに基づいて、被記録媒体に画像を形成する画像形成装置とを備えている。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 1 4 に係る発明のファクシミリ機は、請求項 9 乃至 1 2 のいずれかに記載の画像読み取り装置と、当該画像読み取り装置によって読み取られた前記画像データを圧縮するデータ圧縮手段と、当該データ圧縮手段によって圧縮された画像データを、電話回線を通じて通信側の端末装置に送信する送信手段と、通信側の端末装置から圧縮された画像データを受信する受信手段と、当該受信手段によって受信した、圧縮された画像データの解凍を行うデータ解凍手段と、当該データ解凍手段によって解凍された画像データに基づいて、被記録媒体に画像を形成する画像形成装置とを備えている。

【 0 0 2 2 】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明を具体化した画像処理装置およびそれを備えた画像読み取り装置の一実施の形態について、本発明に係る画像読み取り装置を搭載した複合機を例に、図面を参照して説明する。まず、図 1 ～図 4 を参照して、複合機 1 0 の全体の構成について説明する。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示す、本実施の形態の複合機 1 0 は、左右方向に長い略直方体の筐体 1 0 a に、通信回線事業者の提供する公衆通信網に電話回線を介して有線により接続され、文字や図形等で構成された画像をデジタル化した画像データの送受信を行うことが可能なファックス通信機能と、画像が形成された原稿を光学的に読み取ってデジタルデータ化する画像読み取り機能と、インクを吐出して、画像データをもとに被記録媒体上に画像を形成する画像形成機能とが搭載された機能複合型の装置である。また、画像読み取り機能で読み取った原稿の画像を画像形成機能で被記録媒体上に形成する画像複写機能も併せ持つ。複合機 1 0 の筐体 1 0 a の内部には、画像形成機能とファックス通信機能とが内蔵され、その筐体 1 0 a の上部に、画像読み取り機能が設けられた構成となっている。

【 0 0 2 4 】

また、筐体 1 0 a の背面に設けられた給紙口（図示外）から、筐体 1 0 a の内部に被記録媒体としての用紙を供給するための給紙トレイ 1 1 と、筐体 1 0 a の

前面に設けられた排紙口 13 より排出される画像の形成された用紙を積載保持するための排紙トレイ 12 とが設けられ、印刷が行われる用紙は、筐体 10a の前後方向に搬送される。なお、図 1 では、排紙トレイ 12 は筐体 10a の底面に収納されており、使用時には前面方向に引き出されて使用される。

【0025】

筐体 10a の前方上面には、筐体 10a の長手方向に沿って延設された操作パネル部 125 が設けられており、その上面には、利用者が複合機 10 にキー入力による指示を与えるための複数のキーやスイッチなどからなる操作部 121 と、操作時やエラー発生時などに利用者に対してメッセージを表示する液晶ディスプレイ等からなる表示部 122 とが設けられている。なお、表示部 122 が、本発明における「報知手段」に相当する。

【0026】

背面側を支軸とする複合機 10 の上面を、筐体 10a の前面から操作パネル部 125 ごと持ち上げた内部には、略水平方向に筐体 10a の内部上面を覆うガラス板（図示外）が固定されている。そのガラス板面の下側には、ガラス板上に載置した原稿の画像をフォトダイオード 136（図 3 参照）で読み取ってデジタルデータ化するためのライン型 CCD イメージセンサ 135（図 3 参照）が設けられている。いわゆる FB（Flat Bed）式のスキャナとなっており、CCD イメージセンサ 135 は筐体 10a の前後方向（主走査方向）をそのフォトダイオード 136 が列設されたライン方向とし、左右方向（副走査方向）にガラス板の下面を移動しながらガラス板上に載置された原稿のスキャンを行う。

【0027】

さらに、複合機 10 の上面には ADF（Automatic Document Feeder）19 が設けられており、原稿を、ガラス板の左端部に移動した CCD イメージセンサ 135 の上方を通過させて読み取り可能となるように、原稿を積載し、供給口 17 から 1 枚ずつ引き込まれるようにする供給トレイ 15 と、読み取りが終わって排出口 18 から排出される原稿を積載保持する排出トレイ 16 とが設けられている。原稿は、供給口 17 からガラス板の左端部に向かい、CCD イメージセンサ 135 上で U ターンして排出口 18 に向かう搬送路を通過し、筐体 10a の左右方

向を搬送方向としている。

【0028】

次に、図2に示すように、複合機10にはASIC (Application Specific Integrated Circuit) 100が設けられ、ASIC 100により複合機10の制御が行われている。ASIC 100には、CPU 110と、パネル制御部120と、読取制御部130と、画像処理部140と、メモリコントロール部150と、通信制御部160と、記録制御部170とが設けられている。なお、CPU 110、読取制御部130は、ASIC 100の外部に設けられていてもよい。

【0029】

CPU 110は、ASIC 100の制御を司り、パネル制御部120は、操作パネル部125に設けられた操作部121からの入力を検知してCPU 110に伝達し、また、CPU 110からの指示を受けて表示部122への表示の制御を行う。読取制御部130は、CCDイメージセンサ135の副走査方向への移動の制御、ADF 19に設けられた原稿搬送用モータ（図示外）の駆動の制御などを行う。また、CCDイメージセンサ135から受信するアナログ信号をデジタルデータに変換するA/D変換器131が設けられている。

【0030】

ここで、CCDイメージセンサ135について、図3を参照して補足説明する。前述したように、CCDイメージセンサ135は、図3に示す、複数のフォトダイオード136が列設されたライン型CCDイメージセンサであり、光源より原稿に強い光を当てて、その反射光を個々のフォトダイオード136で受光し、反射光の光強度（明度）を電気信号に変換するものである。フォトダイオード136に入光した光エネルギーは光電変換され電荷として蓄えられる。ほぼ1光子あたりに1電子が発生されるので、光量によって発生される電荷の量が異なってくる。

【0031】

列設された個々のフォトダイオード136には、それぞれに対応する入力を持ったアナログシフトレジスタ137が併設されている。フォトダイオード136とアナログシフトレジスタ137との間に設けられたシフトゲート138がシフ

トパルスSHの入力に基づき開かれると、アナログシフトレジスタ137は、個々のフォトダイオード136から電荷を平行に受け取る。アナログシフトレジスタ137では半周期ずれた2つのクロックパルス $\phi 1$, $\phi 2$ の1周期ごとに電荷が1シフトされてシリアル変換され、フォトダイオード136の配列順にアンプ139に対して出力される。そして、アンプ139により電荷の量の差が電圧の差として変換され、アンプ139に入力されるリセットパルスRSのタイミングに同期出力される出力信号out1としてCCDイメージセンサ135より出力されることにより、アナログの電気信号としての画像データの出力が行われる。すなわち、画像データの各画素データは、読み取られた原稿の各ライン順に、そして1つのラインにおいてはフォトダイオード136の配列順にCCDイメージセンサ135より出力されることになる。なお、CCDイメージセンサ135の1ラインには数千個におよぶフォトダイオード136が設けられている。

【0032】

そして、読取制御部130のA/D変換器131により、アナログ電気信号として伝達された画像データをその信号電圧の大きさにあわせて、例えば8ビットのデジタルデータに変換することで、フォトダイオード136で受光した光の明度を256階調に表現することができる。

【0033】

また、CCDイメージセンサ135が読み取りを行う際に、光の3原色のR（赤）、G（青）、B（緑）の3色のフィルタを切り換えて、それぞれのフィルタ毎に原稿の同一ラインの明度の読み取りを行うことで、カラーによる原稿の読み取りを行うことが可能である。または、光源に白色光、あるいは緑色光を用い、フィルタの代わりに色分解を行うためのプリズム等を光路上に設け、読み取り原稿の反射光をR、G、Bの3色に分解してそれぞれの読み取りを行うことも可能である。あるいは、R、G、Bのフィルタがそれぞれかけられた3本のCCDイメージセンサにより、R、G、Bの各色それぞれの明度の読み取りを同一ラインについて同時に行うことで、より高速なカラーでの読み取りが可能となる。なお、CCDイメージセンサ135の代わりにCISを利用してもよい。CISは、一般に光源としてR、G、Bの3色のLED等を使用するものであり、蛍光灯な

どの単一光源を使用するCCDイメージセンサと比べ消費電力が少なく、小型で軽量であるという利点があるが、被写界深度が浅いという欠点がある。なお、CCDイメージセンサ135またはCISが、本発明における「画像読み取り手段」に相当する。

【0034】

次に、図2に示すように、画像処理部140は、読取制御部130から伝達される原稿を読み取った画像データや、記録部175にて印刷を行う画像データの加工等の処理を行う。画像処理部140には、読取制御部130から入力されたデータの異常を検出するデータ異常検出部145が設けられている。また、メモリコントロール部150は、ASIC110と、ASIC110に接続されるRAM155やROM157との間でのデータ転送のタイミングの調整を行う。

【0035】

なお、図4に示すように、RAM155には、画像データを一時的に記憶するための画像データ記憶エリア155a、後述する異常判定処理（図8、S16、S25参照）や2値化手段240（図7参照）における判定値やしきい値が記憶された判定値記憶エリア155b、後述するデータ異常検出プログラムの実行や、CPU110の処理等に使用されるフラグ等が記憶されたワークエリア155cなどが設けられている。

【0036】

次に、図2に示すように、通信制御部160は、アナログ回線である公衆通信網に接続されたNCU（Network Control Unit）167を介してファックス通信を行う際に、デジタル信号として内部処理されるファックスデータをD/A変換によりアナログ信号に変換（変調）し、また、受信したアナログ信号のファックスデータをA/D変換によりデジタル信号に変換（復調）するモデム165の制御を行う。また、通信制御部160には、ビットマップ形式の画像データ（無圧縮の画像データ）をファックスデータとして送信するためのデータの圧縮（エンコード）、および受信したファックスデータを画像データに変換するためのデータの解凍（デコード）を行うコーデック161が設けられている。なお、モデム165が、本発明における「送信手段」および「受信手段」に相当する。

【0037】

コーディック161は、ファックス通信時のデータ量の低減のために画像データの圧縮を行う。ファックス通信における画像データは、1画素につき白または黒の2階調の画像データであり、例えば、「白・白・白・白・黒・白・黒・黒」を表すデータ「11110100」は、コーディック161により、「1」が4つ・「0」・「1」・「0」が2つというデータに圧縮（エンコード）され、これが画像データの全画素データに対して行われることでデータ量が低減される。そして、コーディック161は、上記と逆の手順で、圧縮された画像データをもとの無圧縮の画像データに戻す解凍も行う。なお、コーディック161が、本発明における「データ圧縮手段」および「データ解凍手段」に相当する。

【0038】

記録制御部170は、画像データの印刷を行う記録部175の制御を行う。本実施の形態ではインクジェット記録方式による印刷が行われ、記録制御部170では、筐体10a（図1参照）の背面から前面に搬送される用紙の搬送方向と直交する方向に往復移動しながらインクを吐出するヘッド（図示外）を備えたキャリッジ（図示外）のインク吐出タイミングの制御や往復移動の制御、また、用紙を搬送するための搬送モータ（図示外）の制御などが行われる。なお、記録部175と、その制御を行う記録制御部170とが、本発明における「画像形成装置」に相当する。

【0039】

また、図示しないが、ASIC100には、例えばUSBインターフェースが接続され、複合機10にUSBケーブルで接続されたパーソナルコンピュータ等から画像形成機能、画像読み取り機能、ファックス通信機能等の各機能を利用可能となっている。

【0040】

次に、図5、図6を参照して、画像処理部140のデータ異常検出部145に設けられた最小値検出器141、および最大値検出器142の構成について説明する。データ異常検出部145は、CCDイメージセンサ135で読み取った原稿の画像データの各画素ごとの画素データについて検査を行ってデータ異常を検

出することで、原稿の異常を検知するものである。図5に示す、最小値検出器141は、入力されたデータの大小を比較して、その結果をセレクト信号として出力する比較器141aと、比較器141aにより出力されたセレクト信号に基づいて、入力された2つのデータのいずれか一方を出力するセクタ141bと、セクタ141bから出力されたデータを記憶する最小値レジスタ141cとから構成されている。

【0041】

比較器141aには、読取制御部130から伝達されるCCDイメージセンサ135で読み取った原稿の画素ごとデータである画素データ（入力A）と、最小値レジスタ141cからの出力（入力B）とが入力される。比較器141aでは、これら2つの入力A、Bを比較して、入力Aが入力Bより小さい場合には、例えば「0」を、また、入力Aが入力Bと同じ、もしくは大きい場合には、例えば「1」をセレクト信号（出力S）として出力する。なお、比較器141aが、本発明における「最小値検出比較手段」に相当する。

【0042】

セクタ141bには、比較器141aと同じデータ、すなわち入力A、Bと、比較器141aから出力されるセレクト信号とが入力される。セクタ141bでは、セレクト信号に従って、入力Aと入力Bとのいずれか一方を更新データとして出力する。例えば、比較器141aで入力Aが入力Bより小さかった場合、セレクト信号として「0」が出力され、セクタ141bでは、セレクト信号「0」に従って入力Aをスルーさせ、更新データとして出力する。逆に、セレクト信号として「1」が入力されれば、入力Bが更新データとして出力される。

【0043】

最小値レジスタ141cには、セクタ141bから出力された更新データと、外部より入力される更新タイミング信号とが入力される。更新タイミング信号は、比較器141aに入力される原稿の画素データの入力タイミングとほぼ同期して送信される。最小値レジスタ141cは、更新データが入力されるとその更新データで記憶値を書き換えるとともに、更新タイミング信号が入力されるとそのタイミングに記憶値をデータとして出力する。なお、最小値レジスタ141c

が、本発明における「最小値記憶手段」に相当する。

【0044】

図6に示す、最大値検出器142は、最小値検出器141とほぼ同様の構成となっており、入力されたデータの大小の比較を行う比較器142aと、比較器142aにより出力されたセレクト信号に基づいて、入力された2つのデータのいずれか一方を出力するセクタ142bと、セクタ142bから出力された更新データを記憶する最大値レジスタ142cとから構成されている。

【0045】

比較器142aでは、比較器141aと異なり、入力A、Bの大小を比較して、入力Aが入力Bより大きい場合には「0」、入力Aが入力Bと同じ、もしくは小さい場合には「1」をセレクト信号（出力S）として出力する。また、セクタ142bはセクタ141bと同様に動作する。最大値レジスタ142cも最小値レジスタ141cと同様に、セクタ142bから出力された更新データでその記憶値の書き換えを行う。なお、比較器142aが、本発明における「最大値検出比較手段」に相当し、最大値レジスタ142cが、本発明における「最大値記憶手段」に相当する。

【0046】

なお、各画素データは、最小値検出器141、および最大値検出器142のそれぞれにほぼ同時に並行して入力される。

【0047】

次に、図1、図2、図5～図7を参照して、複合機10の動作について説明する。アナログ回線である公衆通信網に接続された端末装置間でデータ通信を行うには、まず、端末装置同士をそれぞれのNUCによって接続し、音声信号による通信が可能な状態となってから、それぞれの端末装置のモデム間でネゴシエーション（モデム同士の接続のための通信手順）を図り、モデム同士の接続を確立させて行う。そして、発信元の端末装置から送信されるデータは、発信元の端末装置のモデムによりアナログ信号に変調され、公衆通信網を介して受信先の端末装置のモデムに伝達され、受信先の端末装置のモデムによってデジタルデータに復調される。

【0048】

複合機10の非通信時には、複合機10では、通信先の端末装置からのファックスデータの受信を待ち受けるため、通信制御部160の制御によりモデム165に待ち受けコマンドが送信される。このコマンドを受信したモデム165は待ち受け動作を行い、NCU167が通信先の端末装置からの接続要求信号を受信した場合には、公衆通信網との接続を行うようにNCU167への指示が行われるとともに、アナログ通信による接続が確立した場合に通信先の端末装置との接続を図るためのネゴシエーションが行われる。

【0049】

ネゴシエーションが完了すると、通信先の端末装置からファックスデータが送信される。複合機10では、モデム165で、受信したアナログ信号としてのファックスデータを復調し、通信先の端末装置によって圧縮された状態の画像データに戻す。そして、その圧縮された画像データはコーデック161に伝達され、解凍（デコード）処理が行われる。コーデック161でデコードされた画像データは、RAM155の画像データ記憶エリア155aに記憶される。

【0050】

そして、記録部175にて、画像データの印刷が行われる。本実施の形態ではインクジェット記録方式による印刷が行われるので、記録制御部170の制御に基づき記録部175のキャリッジ（図示外）が駆動され、RAM155に記憶された画像データに基づくインクの吐出が行われる。記録制御部170により、用紙の搬送による用紙とキャリッジとの副走査方向への相対的な移動、およびキャリッジの往復移動による用紙とキャリッジとの主走査方向への相対的な移動がそれぞれ制御され、キャリッジに搭載されたヘッドからのインクの吐出タイミングが制御されることによって、給紙口（図示外）より筐体10aの内部に搬送された用紙上に画像データに基づく画像の形成が行われる。印刷された用紙は排紙口13より複合機10の外方に排出され、利用者は、通信先の端末装置からファックス送信された画像を手にすることができる。

【0051】

次に、複合機10よりファックスデータの送信を行う場合、利用者は、まず、

供給トレイ 1 5 に送信を行うファックス原稿を載置する。そして、操作部 1 2 1 の各キーが操作されて通信先の端末装置の電話番号（ファックス番号）が入力されると、通信制御部 1 6 0 においてモデム 1 6 5 の制御が行われ、NCU 1 6 7 を介して接続された公衆通信網を通じ、電話番号に基づいて特定される通信先の端末装置に対し接続要求信号が発信される。そして、前述と同様に、複合機 1 0 と通信先の端末装置との間での公衆通信網を介したアナログ通信による接続が確立し、モデム同士による接続が完了すると、ファックスデータの送信を行うため、ファックス原稿の読み取りが行われる。

【0 0 5 2】

ここで、送信されるファックスデータは、図 7 に示す、データフローダイアグラムに沿って作成される。図 7 に示すように、原稿は CCD イメージセンサ 1 3 5 で読み取られ、アナログ電気信号の画像データに変換される。そして、読取制御部 1 3 0 （図 2 参照）の A/D 変換器 1 3 1 により、黒を示す「0 0 h」から白を示す「F F h」まで 2 5 6 階調のいずれかの値を有するデジタルデータに変換される。すなわち、本例では、黒を示す階調情報の値が最も小さく、明度が高くなるにつれ階調情報の値が大きくなり、白を示す階調情報の値が最も大きくなる。デジタルデータ化された画像データには、暗レベル補正手段 2 1 0 により画像データの暗レベルが補正された後、シェーディング補正手段 2 2 0 によりシェーディング補正が行われる。

【0 0 5 3】

ところで、CCD イメージセンサ 1 3 5 に設けられた各フォトダイオード 1 3 6 が原稿を読み取るために必要な光を発生する光源は、CCD イメージセンサ 1 3 5 の列設方向に延設された線光源である。光源より出射された光が原稿により反射され、CCD イメージセンサ 1 3 5 の各フォトダイオード 1 3 6 に入射して CCD イメージセンサ 1 3 5 より画素データの階調情報として出力される際には、そのフォトダイオードの列設位置によってムラが発生する場合、光源の経時変化により均一な光の照射ができなくなる場合、フォトダイオード 1 3 6 の個体差による感度のばらつきが発生する場合など、様々な要因による影響を受ける。例えばすべてのフォトダイオード 1 3 6 に対して同一条件による入力があったとして

も、CCDイメージセンサ135からの出力は必ずしも同じであるとは限らない。暗レベル補正、およびシェーディング補正は、このようなCCDイメージセンサ135の出力の不均一さを補正するために公知の手段によって行われる。これにより、相対的な値としてA/D変換器131より出力された各画素データは、黒を示す値「00h」から白を示す値「FFh」までの256階調の絶対的な値に補正される。

【0054】

補正が行われた各画素データは、次に、データ異常検出部145において、データ値の最大値および最小値の検出が行われる。すなわち、図5に示す、最小値検出器141と、図6に示す、最大値検出器142とのそれぞれに輸入される。ここで、各画素データによって、最小値検出器141の最小値レジスタ141cと、最大値検出器142の最大値レジスタ142cとの値がそれぞれ更新され、この更新処理は全画素データ、すなわち読み取りの行われた原稿の画像データを構成する全画素データについて行われる。次いで、最小値レジスタ141c、および最大値レジスタ142cの各値に基づいて後述するデータ異常検出プログラムにおいて異常判定処理（図8、S16、S25参照）が行われ、異常と判定されれば異常対応処理手段250により、表示部122（図1参照）に警告メッセージ等の表示が行われることになる。

【0055】

画像データが異常でなければ、その画像データに対して、例えば、公知の文字強調処理やモアレ除去処理等が各種画像処理手段230により施される。そして、2値化手段240により画像データの各画素データの階調情報（256階調）が2値化しきい値により分別されて2値（2階調）化され、RAM155の画像データ記憶エリア155aに記憶される。さらに、画像データはコーデック161によりエンコードされ、モデム165によりアナログ信号に変調されて、ファックスデータとして接続された通信先の端末装置に送信される。

【0056】

なお、複合機10がコピー機として利用される場合には、上記同様に原稿の読み取りが行われ、画像データとしてRAM155に記憶された後に、記録部17

5にて印刷される。このように、暗レベル補正手段210、シェーディング補正手段220、データ異常検出部145、各種画像処理手段230および2値化手段240を介して画像データの処理を行うCPU110が、本発明における「画像処理装置」に相当する。

【0057】

次に、図8～図14を参照して、データ異常検出部145における画像データの異常を検出する際の動作について、フローチャートに従って説明する。以下、フローチャートの各ステップを「S」と略記する。

【0058】

本実施の形態の複合機10には、ファックス原稿として読み取られる原稿が、例えば白地の用紙に文字や画像が黒字で形成された原稿である場合のテキストモードと、ファックス原稿が写真や、原稿の地の階調（原稿の用紙の下地の階調）がグレーなどの中間階調である場合など、白または黒がはっきりしない原稿の場合の写真モードとが備えられており、これらのモードの切り替えは、操作部121からの入力に基づき、RAM155のワークエリア155cのモードフラグがONまたはOFFされることにより行われる。モードフラグがOFFの場合には、テキストモードが選択され、テキストモードの場合のデータ異常検出プログラム（図8参照）、モードフラグがONの場合には、写真モードが選択され、後述する写真モードの場合のデータ異常検出プログラム（図12参照）が実行されるようになっている。以下、テキストモードにおけるデータ異常検出プログラムについて説明する。なお、上記データ異常検出プログラムは、ROM157の所定の記憶エリアに記憶されており、モードフラグに基づいてテキストモード用または写真モード用のいずれかのデータ異常検出プログラムが選択され、CPU110によりRAM155のワークエリア155cに読み出されて実行される。なお、テキストモードが、本発明における「第1の判断モード」に相当し、写真モードが、本発明における「第2の判断モード」に相当する。また、モードフラグをON・OFFするための入力を行う操作部121が、本発明における「指定手段」に相当し、このON・OFFされるモードフラグが、本発明における「モード切替手段」に相当する。そして、モードフラグに基づいて、実行するデータ異常検

出プログラムの選択を行うCPU110が、本発明における「制御手段」に相当する。

【0059】

例えば、ファックス送信を行うための原稿の読み取りが行われる場合、データ異常検出プログラムのフローチャートに沿って画像データの異常の検出が行われる。前述したように、CCDイメージセンサ135により原稿が読み取られ、画素データとしてデジタルデータ化された後、各画素データについてその階調情報の最小値および最大値の検出が行われる。このとき、画素データはCCDイメージセンサ135よりリセットパルスRSのタイミングに同調して1画素データずつ出力される。画素データは、A/D変換器131、暗レベル補正手段210、およびシェーディング補正手段220を介してデータ異常検出部145に順次入力されるとともに、各種画像処理手段230、および2値化手段240を介してRAM155の画像データ記憶エリア155aに順次記憶される。そして、1ページ分の原稿が画像データに変換されたところで画像データの異常の判定が行われ、判定結果に基づき、しきい値等の変更により異常が解消されるのであれば利用者による変更が行われ、再度原稿が読み取りが行われる。なお、原稿が複数ページある場合には、各ページ毎にこのデータ異常検出プログラムが実行される。

【0060】

図8に示す、テキストモードのデータ異常検出プログラムが実行されると、まず、各種初期値の設定が行われる(S11)。この処理では、ROM157の所定の記憶エリアに記憶された白判定値、黒判定値および2値化しきい値がRAM155の判定値記憶エリア155bに記憶される。また、最小値検出器141の最小値レジスタ141cには「FFh」が階調情報の最小値の初期値として、最大値検出器142の最大値レジスタ142cには「00h」が階調情報の最大値の初期値として、それぞれ記憶される。ここで、白判定値とは、読み取られた原稿の画像データの階調情報に基づき、原稿が全白であるか否かの判定をするためのしきい値となる値である。同様に、黒判定値とは、原稿が全黒であるか否かの判定を行うためのしきい値となる値である。白判定値、黒判定値および2値化しきい値の初期値は、あらかじめ全白や全黒の用紙等を読み込ませる実験などを行

うことによって最適な値が求められている。なお、白判定値が、本発明における「第1のしきい値」に相当し、黒判定値が、本発明における「第2のしきい値」に相当する。

【0061】

そして、原稿の読み取りが開始され（S12）、S15にて原稿の読み取りが終了されるまでの間（S12～S15）、前述したように、読み取られた原稿の画素データが順次データ異常検出部145に入力されるので、最小値レジスタ141c、および最大値レジスタ142cの記憶値が継続して更新される（S13）。

【0062】

図5に示すように、最小値検出器141に入力された画素データは、比較器141aの入力Aと、セクタ141bの入力Aとに入力される。最小値検出器141の最小値レジスタ141cには、リセット時に初期値として「FFh」が記憶され、このリセットは、1つの画像データが処理される毎に行われる。最小値レジスタ141cに更新タイミング信号が入力されると、最小値レジスタ141cの記憶値が最小値検出器141の外部に出力されるとともに、出力が分岐されて比較器141aの入力Bと、セクタ141bの入力Bとのそれぞれに入力される。

【0063】

比較器141aでは、入力A、入力Bにそれぞれ入力された値が比較され、リセット後に始めて比較される場合には、入力Bが「FFh」であり、入力Aが、例えば「E0h」であれば、入力Aが小さいことを示す値、例えば「0」が、セレクト信号として比較器141aより出力される。セクタ141bでは、セレクト信号「0」に基づいて入力Aのみをスルーさせ、更新データとして「E0h」を出力する。最小値レジスタ141cの記憶値は「E0h」で上書きされる。

【0064】

そして、同様の手順にて続いて入力される画素データと、最小値レジスタ141cに新たに記憶された「E0h」との比較が行われ、最小値レジスタ141cの値の更新が行われる。また、図6に示す最大値検出器142についても、上記

同様の手順にて、入力値と、最大値レジスタ 142c の記憶値との比較が行われ、大きい値により最大値レジスタ 142c の値の更新が行われる。このようにして、最小値検出器 141 の最小値レジスタ 141c には入力された画素データの最小値が、また、最大値検出器 142 の最大値レジスタ 142c には入力された画素データの最大値が記憶される。そして、S15において1ページ分の原稿の読み取りが終了するまで、すなわち、画像データの全画素データについてデータ異常検出部 145 に入力されるまで、最小値および最大値の更新処理が継続される。

【0065】

図8に示すように、原稿の読み取りが完了すると、最大値レジスタ 142c の値が参照され、最大値レジスタ 142c が判定値記憶エリア 155b に記憶された黒判定値より小さいか否かの確認が行われる (S16)。図9に例示するように、原稿の階調が適宜散らばっている場合、最大値レジスタ 142c の値は「00h」を初期値として更新され、原稿の最も白い部分に基づく画素データの階調情報により「FFh」寄りの値となる。これにより、最大値レジスタ 142c の値は黒判定値よりも大きくなるので (S16:NO)、次いで最小値レジスタ 141c の値が参照され、同様に最小値レジスタ 141c が白判定値より大きいのかの確認が行われる (S25)。同様に図9の例では、最小値レジスタ 141c の値は「FFh」を初期値として更新され、原稿の最も黒い部分に基づく画素データの階調情報により「00h」寄りの値をとり、白判定値よりも小さくなる (S25:NO)。このような原稿では、原稿上に形成された文字や画像等が正常に識別できると判断され、このデータ異常検出プログラムは正常に終了される (S26)。そして、前述したように、この処理と平行して各種画像処理手段 230 や 2 値化手段 240 (図7参照) によって処理され画像データ記憶エリア 155a に記憶された画像データに対し、ファックスデータとしての送信処理が行われる。なお、S16 および S25 の判断処理で、全画素データの階調情報の最大値および最小値をそれぞれ黒判定値および白判定値と比較することで、画像データが異常であるか否かの判断を行う CPU 110 が、本発明の請求項 1 における「検出手段」、請求項 3 における「判断手段」に相当する。

【0066】

図10に例示するように、原稿の階調がほとんど黒である場合、S13の処理において最大値レジスタ142cの値は初期値「00h」寄りに多少更新される程度である。そして最大値レジスタ142cの更新処理が終了して、最大値レジスタ142cの値が黒判定値より小さい場合（S16：YES）、原稿が全黒であると判断される。そして、表示部122（図1参照）に、原稿が全黒である旨を利用者に警告する表示が行われ（S17）、ファックスデータとしての画像データの送信を中止するか否か、利用者に選択させる表示が行われる（S18）。利用者が全黒の原稿を送信する目的で、そのまま画像データを送信すると操作部121からの入力により指示した場合（S18：NO）、データ異常検出プログラムは終了され（S20）、全黒の階調情報を持つ画像データからなるファックスデータはそのまま送信される。

【0067】

また、利用者が、原稿が全黒である旨の警告を受け、操作部121よりファックスデータの送信の中止の指示を入力した場合（S18：YES）、表示部122には、原稿の読み取り濃度が薄くなるように設定を変更するか否かを利用者に確認する旨の表示が行われる（S21）。利用者が操作部121の入力により原稿の再読み取りの中止を行った場合（S21：NO）、データ異常検出プログラムは終了され（S22）、ファックスデータの送信は中止される。

【0068】

しかし、例えば、原稿の地の階調が黒に近いグレーであり、原稿上の文字や画像が黒で形成されていた場合、読み取られた画素データの階調情報がすべて黒判定値よりも小さい値となる場合がある。この場合、黒判定値や白判定値等を変更することで原稿の読み取りが可能であるので、原稿の再読み取りが指示された場合には（S21：YES）、白判定値および黒判定値の変更を行うための画面が表示部122に表示される（S23）。そして、操作部121からの入力により変更された白判定値および黒判定値は、判定値記憶エリア155bに記憶され、S12の処理に戻り、再度原稿の読み取りが行われる。さらに、白判定値と黒判定値との中間値が、2値化しきい値として設定される。なお、判定値等の変更に

際し、最小値レジスタ 141c、および最大値レジスタ 142c の記憶値が表示部 122 に表示させ、各判定値等の目安となるようにしてもよい。また、2 値化しきい値は、前記白判定値と黒判定値との中間値に限らず、任意に設定可能としてもよい。また、S23 の処理において、原稿を再度供給トレイ 15 にセットする旨の指示も表示される。

【0069】

また、図 11 に例示するように、原稿の階調がほとんど白である場合、S13 の処理では、最小値レジスタ 141c の値は初期値「FFh」寄りに多少更新される程度である。このとき、前記同様に、最小値レジスタ 141c の値が白判定値より大きいと判断されて（S25：YES）、原稿が全白であると判断される。以降、S17～S23 の処理と同様に、全白の警告が行われ、利用者の入力に基づき、そのままファックスデータの送信が行われる場合や、判定値等の変更に基づく原稿の再読み取りが行われる場合などの各処理が実行される（S27～S33）。そして、再度読み取りが行われる場合には、前記同様 S12 の処理に戻る。なお、S23 または S33 の処理において白判定値および黒判定値の変更を行わせる CPU110 が、本発明における「しきい値変更手段」に相当する。

【0070】

このように、読み取られた原稿が全白または全黒である場合に警告されるので、利用者はファックス送信する原稿の表裏や原稿そのものが正しいものであるか否かを確認することができる。例えば、白地の用紙に黒字で文字や図形が形成された原稿などは、地の階調と、形成された文字や図形の階調とが大きく異なるので誤判定が発生しにくい。しかし、例えば写真原稿の読み取りを行った場合や、原稿の地の階調と原稿上に形成された文字や図形の階調とがともに中間階調である原稿の読み取りを行った場合など、その原稿の階調に差があまりない場合、S16 または S25 の判断処理にていずれも NO と判断されることがある。このため、原稿の、いわゆる属性に基づき、テキストモードから写真モードへの切り替えが行われ、写真モードでの原稿の読み取りおよびデータの異常の検出が行われる。

【0071】

操作部 121 が操作され、ワークエリア 155c のモードフラグが ON とされると、複合機 10 では写真モードでの原稿の読み取りが行われる。図 12 に示す、写真モードのデータ異常検出プログラムが実行されると、テキストモードの場合と同様に、各種初期値の設定が行われる (S51)。すなわち、白判定値、黒判定値、2 値化しきい値および振幅判定値の初期値が ROM 157 より読み出され、RAM 155 の判定値記憶エリア 155b に記憶される。また、最小値レジスタ 141c には「FFh」、最大値レジスタ 142c には「00h」がそれぞれ記憶される。なお、振幅判定値とは、原稿の最も白い部分の画素データの階調情報と、最も黒い部分の画素データの階調情報との差を比較することにより、原稿がほぼ単一の階調の原稿であるか否かを判定するために比較される値であり、前記他の判定値と同様に、実験等によって求められた値である。

【0072】

そして、テキストモードにおける S12～15 (図 8 参照) と同様の処理により、原稿の読み取りと、読み取った原稿の画素データに基づく最小値レジスタ 141c、および最大値レジスタ 142c の記憶値の更新とが行われる (S52～S55)。

【0073】

原稿の読み取りが完了すると、最大値レジスタ 142c の値と、最小値レジスタ 141c の値との差が求められ、判定値記憶エリア 155b に記憶された振幅判定値より小さいか否かの確認が行われる (S56)。図 13 に例示するように、例えば、地の階調がグレーで、形成された文字や図形の階調が黒の原稿が読み込まれた場合、画像データの階調情報はそれらの中間階調を示す値となり散らばる。最大値レジスタ 142c の値は、原稿の最も白い部分 (原稿の地の階調) に基づく画素データの階調情報により中間値 (例えば「70h」とする) となるが、最小値レジスタ 141c の値は、原稿の最も黒い部分 (文字や画像の階調) に基づく画素データの階調情報により「00h」寄りの値 (例えば「10h」とする) をとるので、例えば振幅判定値が「10h」に設定されているとすれば、最大値レジスタ 142c の値と、最小値レジスタ 141c の値との差 (本例では「60h」となる) は振幅判定値よりも大きい (S56:NO)。このような原稿

では、原稿上に形成された文字や画像等が正常に識別できると判断され、このデータ異常検出プログラムは正常に終了され（S57）、ファックスデータの送信が行われる。なお、S56の処理において、全画素データの階調情報の最大値および最小値の差を振幅判定値と比較することで、画像データが異常であるか否かの判断を行うCPU110が、本発明における「振幅判断手段」に相当する。

【0074】

一方、図14に例示するように、原稿に文字や画像が形成されていない場合、S53の処理において最小値レジスタ141c、および最大値レジスタ142cの値はほとんど差がなく、例えば最小値レジスタ141cの値が「62h」、最大値レジスタ142cの値が「70h」となる。この場合、最大値レジスタ142cの値と最小値レジスタ141cの値との差は「0Eh」となり、振幅判定値「10h」より小さい値となる（S56：YES）。このような原稿が読み取られた場合、例え原稿に文字等が形成されていたとしても、原稿の地の階調と文字等の階調との差がほとんどないと判断され、すなわち画像データが異常であるとして、表示部122（図1参照）に警告を示す表示が行われる（S58）。

【0075】

そして、ファックスデータとしての画像データの送信を中止するか否か、利用者に選択させる表示が行われ（S60）、操作部121からの入力に基づき、送信が行われるのであればデータ異常検出プログラムは終了され（S60：NO、S61）、グレーの階調情報を持つ画像データからなるファックスデータはそのまま送信される。また、利用者が、前記ファックスデータの送信の中止の指示を入力した場合（S60：YES）、データ異常検出プログラムは終了され（S62）、ファックスデータの送信は中止される。

【0076】

以上説明したように、本実施の形態の複合機10では、ファックス通信が行われる場合やコピーが行われる場合などに、CCDイメージセンサ135による原稿の読み取りが行われる。CCDイメージセンサ135からの出力はA/D変換器131にてデジタルデータ化され、補正が行われた後にデータ異常検出部145に入力される。データ異常検出部145では、最小値検出器141および最大

値検出器 142 のそれぞれに画素データが順次入力され、各画素データの階調情報の最小値および最大値が検出される。また、画素データは、2 値化手段 240 による 2 値化処理を施され、画像データ記憶エリア 155 a に記憶される。

【0077】

一方、データ異常検出部 145 では、原稿の画像データに基づく全画素データが入力されると、最小値レジスタ 141 c と最大値レジスタ 142 c との記憶値がそれぞれ白判定値と黒判定値とに比較され、データ異常となる条件が満たされた場合、表示部 122 に警告を示す表示が行われる。利用者はそのままファックステータの送信を中止することができるが、原稿に特に異常がない場合、白判定値および黒判定値の設定の変更を行うことによって、原稿の正常な読み取りが行われるようにすることができる。

【0078】

上記は、原稿として、例えば、白地の用紙に黒の文字や画像が形成されたテキストを読み取る場合のテキストモードにおいて、データ異常の検出が行われる場合である。しかし、例えば、原稿の地の階調がグレーのものや、写真などが原稿として読み取られる場合には写真モードが選択されることによって、原稿の地の階調と文字等の階調とのそれぞれの階調情報の差が振幅判定値より大きいか否かに基づきデータ異常の検出を行うことができる。

【0079】

このように、画像データの 2 値化が行われる前の階調情報を用いてデータ異常の検出が行われることによって、中間階調を下地とした原稿など、読み取られたデータが異常か否かの判定が行われにくい原稿でも、データ異常の検出を行うことが可能となる。

【0080】

なお、本発明は各種の変形が可能なことはいうまでもない。例えば、テキストモードにおいて、まず、原稿の余白部分を読み込み、原稿の地の階調を判断することによって、白判定値、黒判定値および 2 値化しきい値を変更するようにしてもよい。この場合、図 8 に示すデータ異常検出プログラムのフローチャートの S13 の処理の途中、例えば、原稿の読み込み開始位置より 10 ライン分の画素デ

ータ（画素データの量で判断可能）が画像処理部 1 4 0 に入力された場合に、このタイミングまでに入力された画素データの階調情報の最小値が、最小値レジスタ 1 4 1 c に記憶されている。この階調情報が、原稿の余白部分の階調、すなわち原稿の地の階調に基づくものとして、白判定値の変更を行わせる。最小値検出器 1 4 1 から画素データのその最小値を出力させ、判定値記憶エリア 1 5 5 b に記憶された白判定値がこれよりも小さい値となるように変更し（例えば、その最小値に実験等で得られた値を乗算した値など）、2 値化しきい値も、本実施の形態と同様に白判定値および黒判定値の中間値となるように変更してから原稿の残りの部分の読み込みを行い、S 1 5 以降の処理を行うことによって実現可能となる。また、利用者に、原稿の地の階調をもとに操作部 1 2 1 より白判定値、黒判定値および 2 値化しきい値等を入力させ、これに基づき原稿の異常の判定が行われるようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

また、データ異常検出部 1 4 5 を利用して、デバイスの異常を検出することも可能である。この変形例の説明の前に、C I S によって取り込まれた原稿がデータとして出力される過程について、図 1 5 ～図 1 7 を参照して説明する。なお、前述したように、C C D イメージセンサと同様に、C I S の 1 ラインには数千個におよぶフォトダイオード（図示外）が設けられているが、ここでは 3 2 個のフォトダイオード（アンプ 2 3 9 に近い側より 0 番～3 1 番のフォトダイオードとする）が設けられた場合の例について説明する。図中では、それぞれのフォトダイオードに対応するアナログシフトレジスタ 2 3 7 について表示し、フォトダイオード等は省略する。また、以下の説明において、C I S は、内部に C C D センサを使用した C I S を一例として説明するが、C M O S（Complementary Metal-Oxide Semiconductor：相補型金属酸化膜半導体）センサを使用した C I S であってもよい。

【 0 0 8 2 】

図 1 5 に示すように、T 0 タイミングに、シフトゲート（図示外）にシフトパルス S H が入力されると、各フォトダイオードに蓄積された電荷がアナログシフトレジスタ 2 3 7 の対応するセルに移送される。そして、T 1 タイミング以降、

クロックパルスCLKの立ち下りのタイミングに同期して、アナログシフトレジスタ237に取り込まれた電荷がアンプ239方向へシフトされる。これにより、クロックパルスCLKの1周期ごとに1つのフォトダイオード分の電荷が、アナログシフトレジスタ237の出力として、フォトダイオードの並びの一端側（本例の場合0番側）より出力される。そして、アンプ239により、各フォトダイオードに対応した電荷の量に比例して電圧の大きさが変化する出力out1として、クロックパルスCLKの1周期に1つの画素の階調情報を有する画素データがCISより出力される。

【0083】

なお、T1～T2タイミングにアナログシフトレジスタ237から出力される電荷に基づく画素データ、すなわちフォトダイオードの0番～4番に当たる画素データは、読み取り有効範囲外のフォトダイオードの電荷に基づく画素データであるので、A/D変換器131（図2参照）によりデジタルデータ化された後、読取制御部130において破棄される。同様に、フォトダイオード136の28番～31番の画素データも破棄される。

【0084】

このように構成されたCISは、いわゆる1ラインの読み取りを行って1つの出力チャンネルからの出力を行う1ライン1出力デバイスであるが、図16に示すように、各フォトダイオードを0番～10番、11番～21番、22番～31番の各グループに分別し、0番～10番、11番～21番、22番～31番のフォトダイオードに対応するアナログシフトレジスタ237からの出力をそれぞれ出力out1, out2, out3とする1ライン3出力デバイスを使用すれば、CISから高速に画素データの出力を行うことができる。

【0085】

図16に示すCISでは、上記同様に、T0タイミングに、シフトパルスSHに同期してフォトダイオードからアナログシフトレジスタ237への電荷の移送が行われる。そして、T1タイミングに、出力out1, out2, out3よりそれぞれ0番、11番、22番のフォトダイオードで読み込まれた原稿の画素に基づく画素データが、同時に、CISからA/D変換器131に出力される。

そしてT2タイミングも同様に、出力out1, out2, out3からそれぞれフォトダイオードの1番, 12番, 23番に対応する画素データが出力される。以降同様に、フォトダイオードの配列順に、それぞれのグループから画素データが出力されるので、図15に例示したCISと比べ、同一のクロックタイミングで3倍のデータの出力が可能である。このようにCISから出力された画素データは、A/D変換器131にて、各クロックタイミング毎に出力out1, out2, out3の順にデータが結合され、読取制御部130にて読み取り有効範囲外のフォトダイオードからの画素データが破棄され、画像処理部140に対し出力される。

【0086】

図17に示す3ライン3出力デバイスは、原稿をカラーで読み取るためCCDイメージセンサ135を3ライン並列に設けたものである。フォトダイオードに赤, 緑, 青のフィルタが設けられたフォトダイオード136r, 136g, 136bのそれぞれに対応したアナログシフトレジスタ137r, 137g, 137bが設けられている。光源から出力される光が原稿に反射され、公知のように、フォトダイオード136r, 136g, 136bにて光の3原色のそれぞれの成分に対応する光束の明度が検知されるので、出力out1, out2, out3からそれぞれ赤, 緑, 青の成分の画素データが出力される。

【0087】

そして、上記同様、T0タイミングに、シフトパルスSHに同期してフォトダイオード136r, 136g, 136bのそれぞれからアナログシフトレジスタ137r, 137g, 137bへの電荷の移送が行われる。リセットパルスRSと同期したT1タイミングには、出力out1, out2, out3よりそれぞれの0番のフォトダイオードで読み込まれた原稿の画素に基づく画素データが、同時に、A/D変換器131に出力される。T2タイミングでも同様に、出力out1, out2, out3からそれぞれフォトダイオードの1番に対応する画素データが出力される。以降同様に、各フォトダイオードの配列順に出力される画素データは、A/D変換器131にてデータが結合され、読取制御部130にて読み取り有効範囲（図示外）外のフォトダイオードからの画素データが破棄さ

れ、画像処理部 140 に対し出力される。

【0088】

このように、図 15 に示す、1 ライン 1 出力デバイス、図 16 に示す、1 ライン 3 出力デバイス、図 17 に示す、3 ライン 3 出力デバイスからの出力が画像処理部 140 のデータ異常検出部 145 にて処理され、本実施の形態と同様に、画像データの階調情報の最大値および最小値が求められる。そして、画像データの全画素データの読み取りが完了した時点で、最小値レジスタ 141 c の値が初期値の「FFh」のままである場合、CCD イメージセンサ 135 または CIS から読取制御部 130 (A/D 変換器 131) までの経路に何らかの異常が発生して画素の明度の読み取りが正常に行われなかったと判断することができる。これは、前述した公知の暗レベル補正手段 210 やシェーディング補正手段 220 による補正が行われるために、完全な白色の基準として読み込まれる白基準テープ (図示外) の階調情報が「FFh」であり、前記ガラス板を介して読み取られる原稿がいくら白い場合でも、ガラス板を介さずに読み取られる白基準テープよりは明度が落ちるため、階調情報が「FFh」より小さい値となることが実験等によって確認されていることに基づく。同様に、最大値レジスタ 142 c の値が初期値の「00h」のままである場合も、デバイスの異常であると判断することができる。これにより、1 ライン 1 出力デバイスではデバイス全体の異常を検知でき、1 ライン 3 出力デバイスでは局所的なデバイス異常の検知が行え、また、3 ライン 3 出力デバイスでは、デバイスの異常が発生したラインを特定することが可能である。

【0089】

デバイスの異常を検知するための判断処理は、例えば図 8 に示すフローチャートにおいて、S25 で NO となった場合に、最小値レジスタ 141 c、最大値レジスタ 142 c の値がそれぞれ「FFh」、「00h」であるか否かの確認を行い、それぞれ一致しなければ S26 に進み、いずれか一方が一致するようであれば、表示部 122 に、デバイスに異常が発生したことを利用者に知らせるための表示を行うようにすることで実現可能である。

【0090】

また、本実施の形態では、画像処理装置および画像読み取り装置を備えた装置の一例として複合機 10 を一例として説明したが、コピー機等の画像複写装置、ファクシミリ機、スキャナ装置などの画像読み取り装置を備えた装置であってもよく、さらに、例えば 2 値表示を行う画像表示装置（例えば富士ゼロックス株式会社の E-Paper（登録商標））に表示させる画像の処理に、本実施の形態の画像処理装置を用いてもよい。

【0091】

また、報知手段として液晶表示による表示部 122 を使用したが、圧電ブザーを利用した発音による報知、スピーカおよびその制御手段を利用した発音による報知、LED 等の発光手段およびその制御手段を利用した発光による報知などが行われてもよい。また、テキストモードと写真モードとの切り替えはモードフラグの ON・OFF に基づいて行われたが、例えば画像データに、その画像データに基づき形成される画像の下地の階調が白または黒である場合と、下地の階調が中間階調である場合との識別を行うための属性を示すデータを付加してもよい。そして、画像データが読み込まれた場合に、その属性を示すデータに基づきモードフラグの ON・OFF が行われるようにして、テキストモードと写真モードとの切り替えを行ってもよい。

【0092】

また、複合機 10 では、ファックス原稿の読み取りは通信先の端末装置との接続が確立してから行われたが、あらかじめファックス原稿の読み取りを行ってから通信先の端末装置と接続し、ファックス通信を行うようにしてもよい。また、本実施の形態では、画素データの階調情報について、黒を示す値を「00h」、白を示す値を「FFh」として説明したが、黒を示す値を「FFh」、白を示す値を「00h」として、各判定値等の大小関係を逆とした場合にも同様に適用することができる。また、階調情報を 8 ビットのデジタルデータとする 256 階調で表現したが、例えば 7 ビットの 128 階調でも 12 ビットの 4096 階調でもよく、任意の階調幅としてもよい。

【0093】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に係る発明の画像処理装置では、入力された多階調の画像データの 2 値化を行う場合に、その画像データの異常の検出を行うことができるので、2 値化後では検出しにくい階調を有する画像データでも、異常の検出を行うことができる。

【0 0 9 4】

また、請求項 2 に係る発明の画像処理装置では、請求項 1 に係る発明の効果に加え、検出手段は、入力された画像データの各ドットの階調情報をそれぞれ比較して、その最大値、および最小値を検出して記憶し、その最大値および最小値に基づいて画像データの異常の検出を行うので、簡単な構成で容易に画像データの異常を検出することができる。

【0 0 9 5】

また、請求項 3 に係る発明の画像処理装置では、請求項 2 に係る発明の効果に加え、検出手段の判断手段は、画像データに基づく階調情報の最小値が第 1 のしきい値より大きい場合には、画像データがすべて白を示すデータであると判断でき、また、階調情報の最大値が第 2 のしきい値より小さい場合には、画像データがすべて黒を示すデータであると判断することができる。従って、画像処理装置に入力された画像データがすべて白を示すデータ、またはすべて黒を示すデータである場合に、それが異常であることを容易に検知することができる。

【0 0 9 6】

また、請求項 4 に係る発明の画像処理装置では、請求項 3 に係る発明の効果に加え、第 1 のしきい値、および第 2 のしきい値を任意に設定することで、画像データがほぼすべて白を示すデータの状態や、ほぼすべて黒を示すデータの状態で誤判断を防止することができる。

【0 0 9 7】

また、請求項 5 に係る発明の画像処理装置では、請求項 4 に係る発明の効果に加え、画像が形成されていない画像データの階調情報、すなわち、画像データの地の階調に基づいて、第 1 のしきい値、および第 2 のしきい値を任意に設定することができるので、画像データがすべて地の階調のみの単階調であった場合でも、それが異常であると検知することができる。

【 0 0 9 8 】

また、請求項 6 に係る発明の画像処理装置では、請求項 3 乃至 5 のいずれかに係る発明の効果に加え、画像データの先頭より所定量分のデータについて、階調情報の最小値が第 1 のしきい値よりも小さく、最大値が第 2 のしきい値よりも大きい場合には、第 1 のしきい値を最大値よりも小さい値にすることができるので、画像データの地の階調が白を示す階調でない場合に、余白部分から判断した地の階調に基づいて第 1 のしきい値を変更することで、画像データがすべて地の階調のみの単階調であった場合でも、それが異常であると検知することができる。

【 0 0 9 9 】

また、請求項 7 に係る発明の画像処理装置では、請求項 2 に係る発明の効果に加え、画像データの階調情報の最大値と最小値との差が小さい場合、異常であると判断するので、画像データの地の階調がすべて黒を示す階調、またはすべて白を示す階調でない場合でも、画像データの異常の検出を行うことができる。

【 0 1 0 0 】

また、請求項 8 に係る発明の画像処理装置では、請求項 2 に係る発明の効果に加え、モード切替手段を備えることによって、第 1 の判断モードと第 2 の判断モードとを切り換えることができるので、画像データの地の階調がすべて白を示す階調でも、すべて黒を示す階調でも、あるいはそれらの中間の階調であっても、画像データの異常の検出を行うことができる。

【 0 1 0 1 】

また、請求項 9 に係る発明の画像読み取り装置では、読み取った原稿に基づく画像データの異常の検出を行い、異常が検出された場合に報知を行うことができる。

【 0 1 0 2 】

また、請求項 1 0 に係る発明の画像読み取り装置では、請求項 9 に係る発明の効果に加え、写真原稿の場合には、第 2 の判断モードにより画像データの異常の検出を行い、写真原稿でない場合には、第 1 の判断モードにより画像データの異常の検出を行うことができるので、画像データの地の階調の如何にかかわらず、画像データの異常の検出を行うことができる。

【0103】

また、請求項11に係る発明の画像読み取り装置では、請求項9または10に係る発明の効果に加え、CCDイメージセンサまたはCISの複数のチャンネルで読み取った原稿の部分に基づく画像データ毎にそれぞれ、階調情報の異常の検出を行うことができるので、CCDイメージセンサまたはCISの部分的な故障を発見することができる。

【0104】

また、請求項12に係る発明の画像読み取り装置では、請求項9または10に係る発明の効果に加え、カラー読み取りにおいてCCDイメージセンサまたはCISの各色で読み取った原稿に基づく画像データをもとに、階調情報の異常の検出を行うことができる。

【0105】

また、請求項13に係る発明の画像複写装置では、読み取った原稿に基づく画像が被記録媒体上に形成される前に原稿の異常の検出を行うことができるので、被記録媒体を無駄にしない。

【0106】

また、請求項14に係る発明のファクシミリ機では、読み取った原稿に基づく画像が通信先の端末装置に送信される前に原稿の異常の検出を行うことができるので、誤った原稿が送信されることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

複合機10の外観を示す斜視図である。

【図2】

複合機10の電氣的構成を示すブロック図である。

【図3】

1ライン1出力方式のCCDイメージセンサ135の構成を示すブロック図である。

【図4】

RAM155の記憶エリアを示す概念図である。

【図 5】

最小値検出器 141 の回路構成を示すブロック図である。

【図 6】

最大値検出器 142 の回路構成を示すブロック図である。

【図 7】

ファックスデータの作成時におけるデータの流れを示すデータフローダイアグラムである。

【図 8】

テキストモードにおいて画像データの異常を検出するデータ異常検出プログラムのフローチャートである。

【図 9】

各画素データの階調が適宜散らばった原稿が読み取られた場合における原稿の階調情報の最小値および最大値の一例を示す図である。

【図 10】

各画素データの階調がほとんど黒である原稿が読み取られた場合における原稿の階調情報の最小値および最大値の一例を示す図である。

【図 11】

各画素データの階調がほとんど白である原稿が読み取られた場合における原稿の階調情報の最小値および最大値の一例を示す図である。

【図 12】

写真モードにおいて画像データの異常を検出するデータ異常検出プログラムのフローチャートである。

【図 13】

下地の色がグレーで、黒色の文字等が形成された原稿が読み取られた場合における原稿の階調情報の最小値および最大値の一例を示す図である。

【図 14】

下地の色がグレーで、文字等が形成されていない原稿が読み取られた場合における原稿の階調情報の最小値および最大値の一例を示す図である。

【図 15】

1 ライン 1 出力デバイスの例として、C I S の動作タイミングについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 16】

1 ライン 3 出力デバイスの例として、C I S の動作タイミングについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 17】

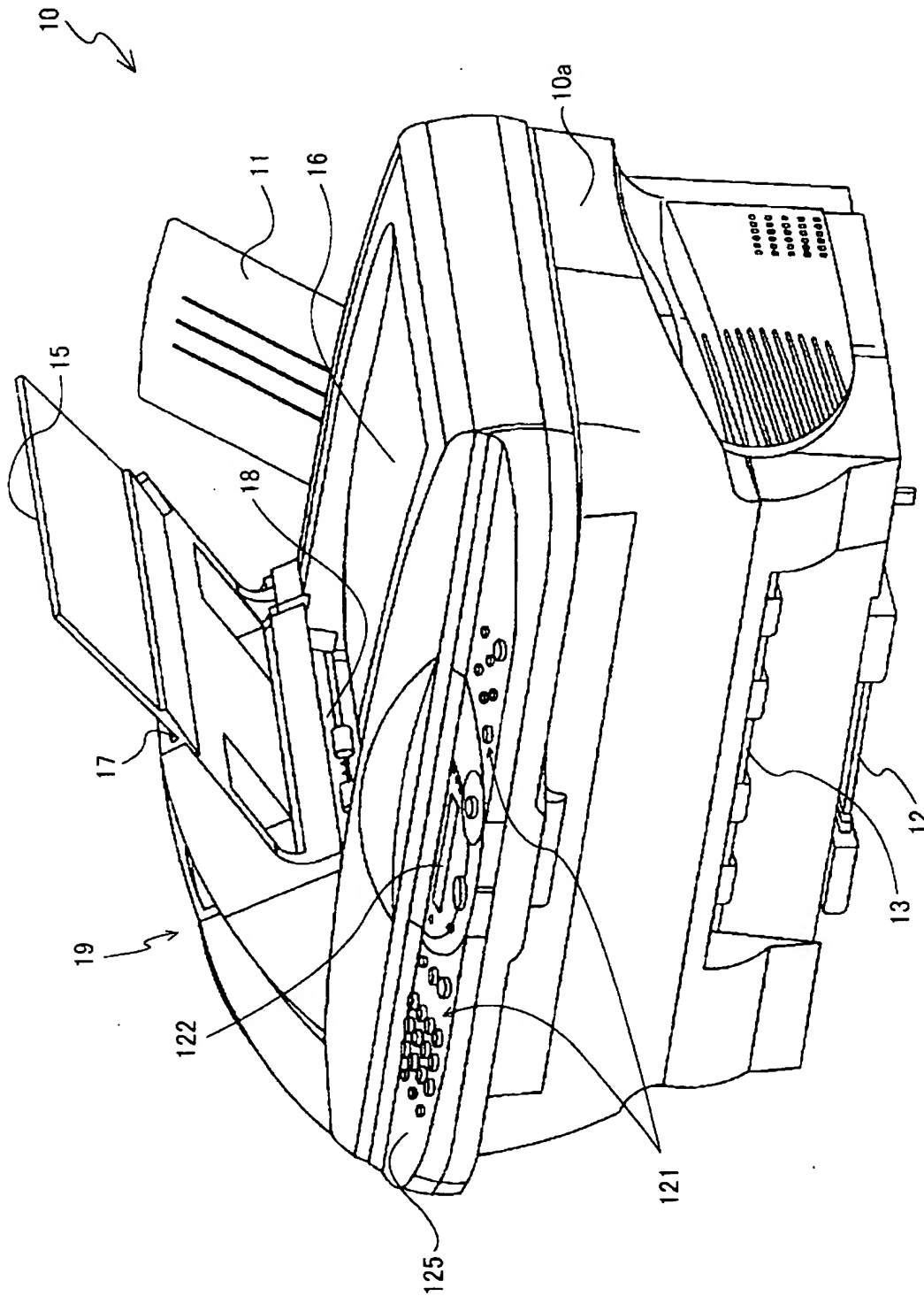
3 ライン 3 出力デバイスの例として、C C D イメージセンサの動作タイミングについて説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

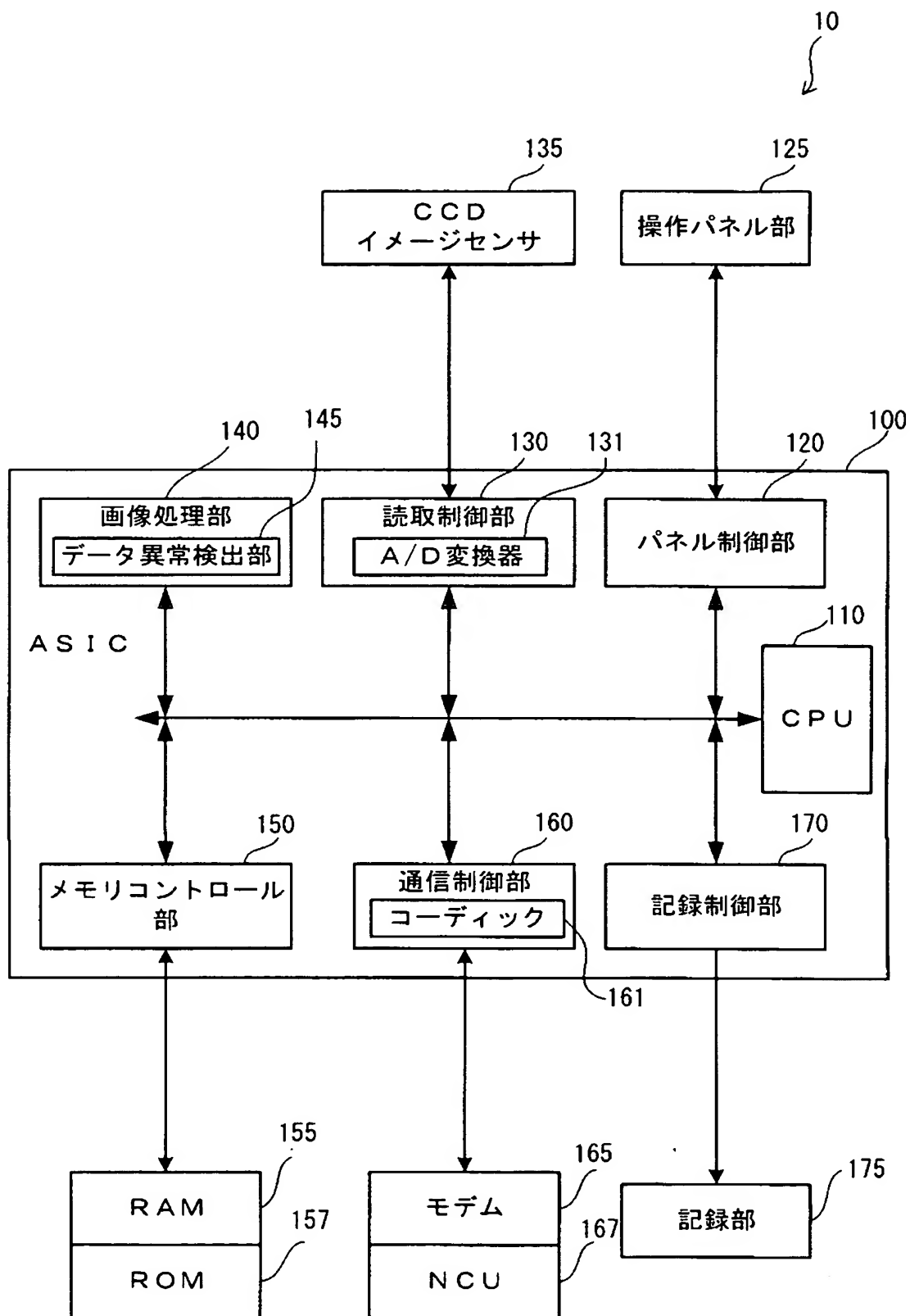
1 0	複合機
1 1 0	C P U
1 2 1	操作部
1 2 2	表示部
1 3 5	C C D イメージセンサ
1 4 1	最小値検出器
1 4 1 a	比較器
1 4 1 b	セレクタ
1 4 1 c	最小値レジスタ
1 4 2	最大値検出器
1 4 2 a	比較器
1 4 2 b	セレクタ
1 4 2 c	最大値レジスタ
1 4 5	データ異常検出部
1 6 1	コーデック
1 6 5	モデム
1 7 0	記録制御部
1 7 5	記録部
2 4 0	2 値化手段

【書類名】 図面

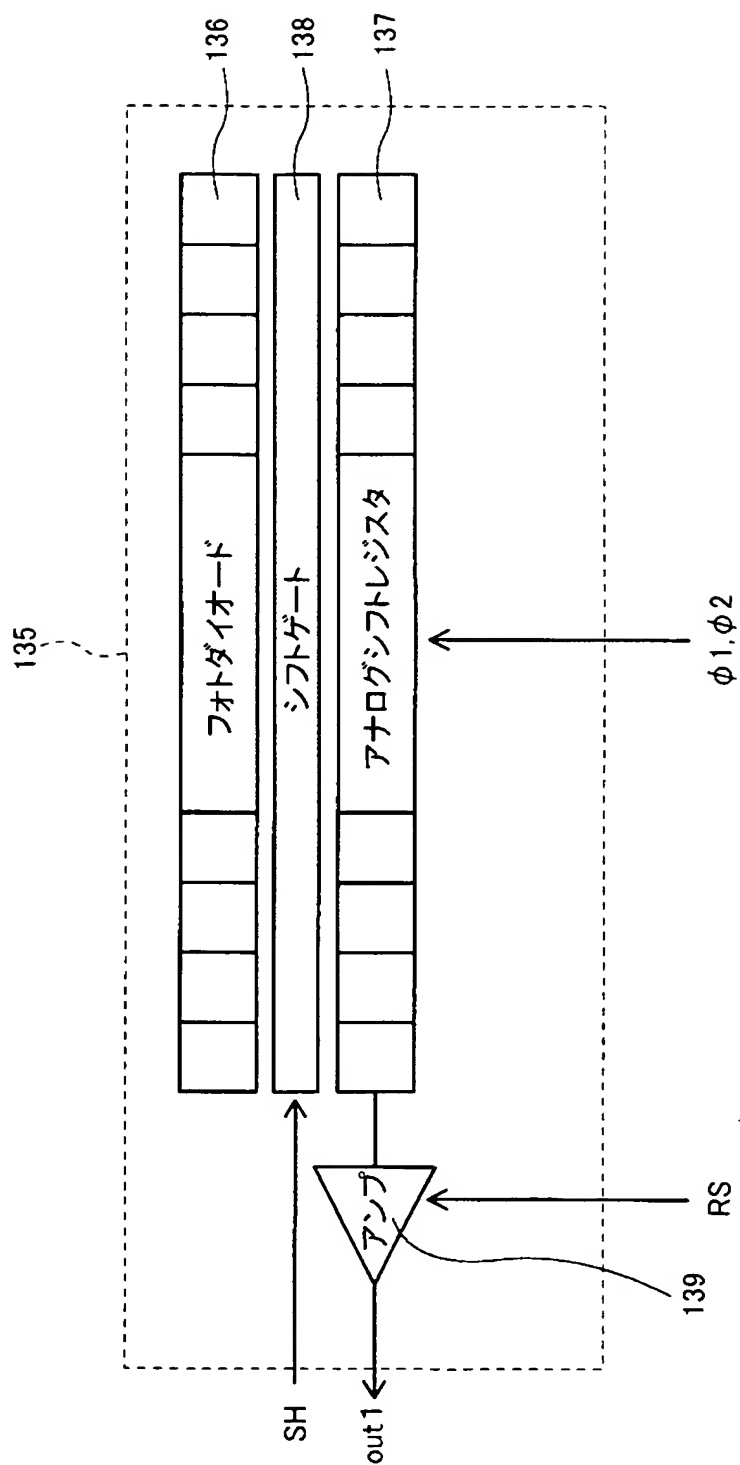
【図 1】



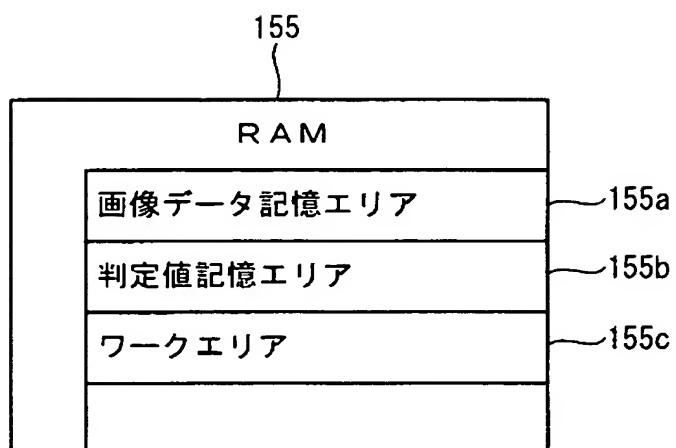
【図 2】



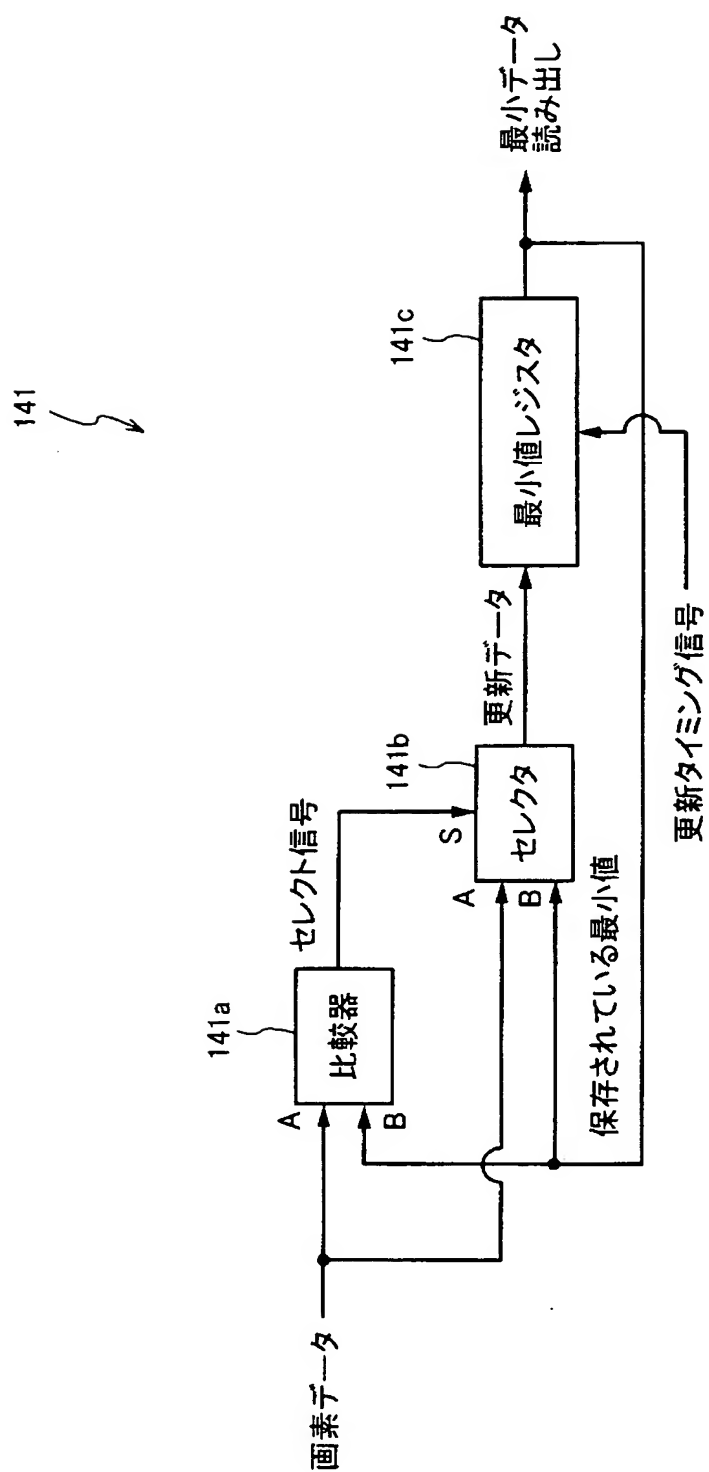
【図 3】



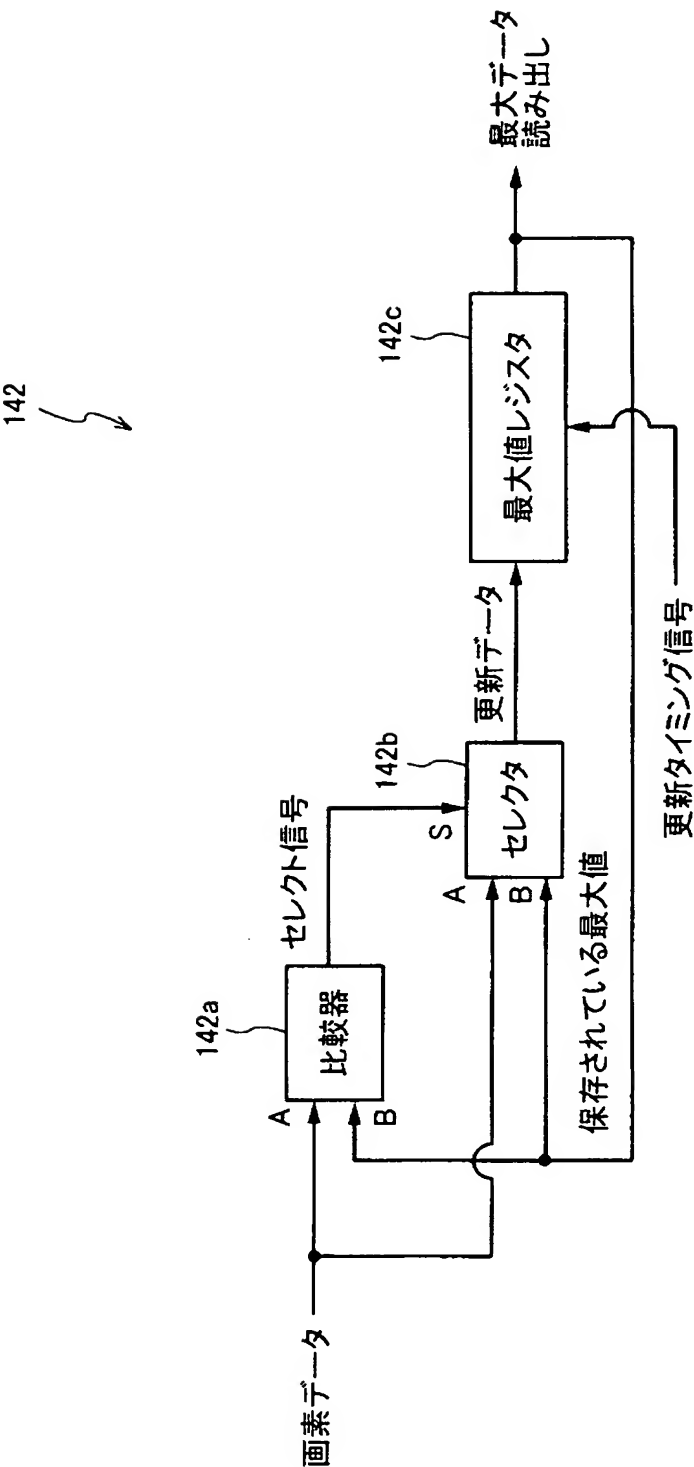
【図 4】



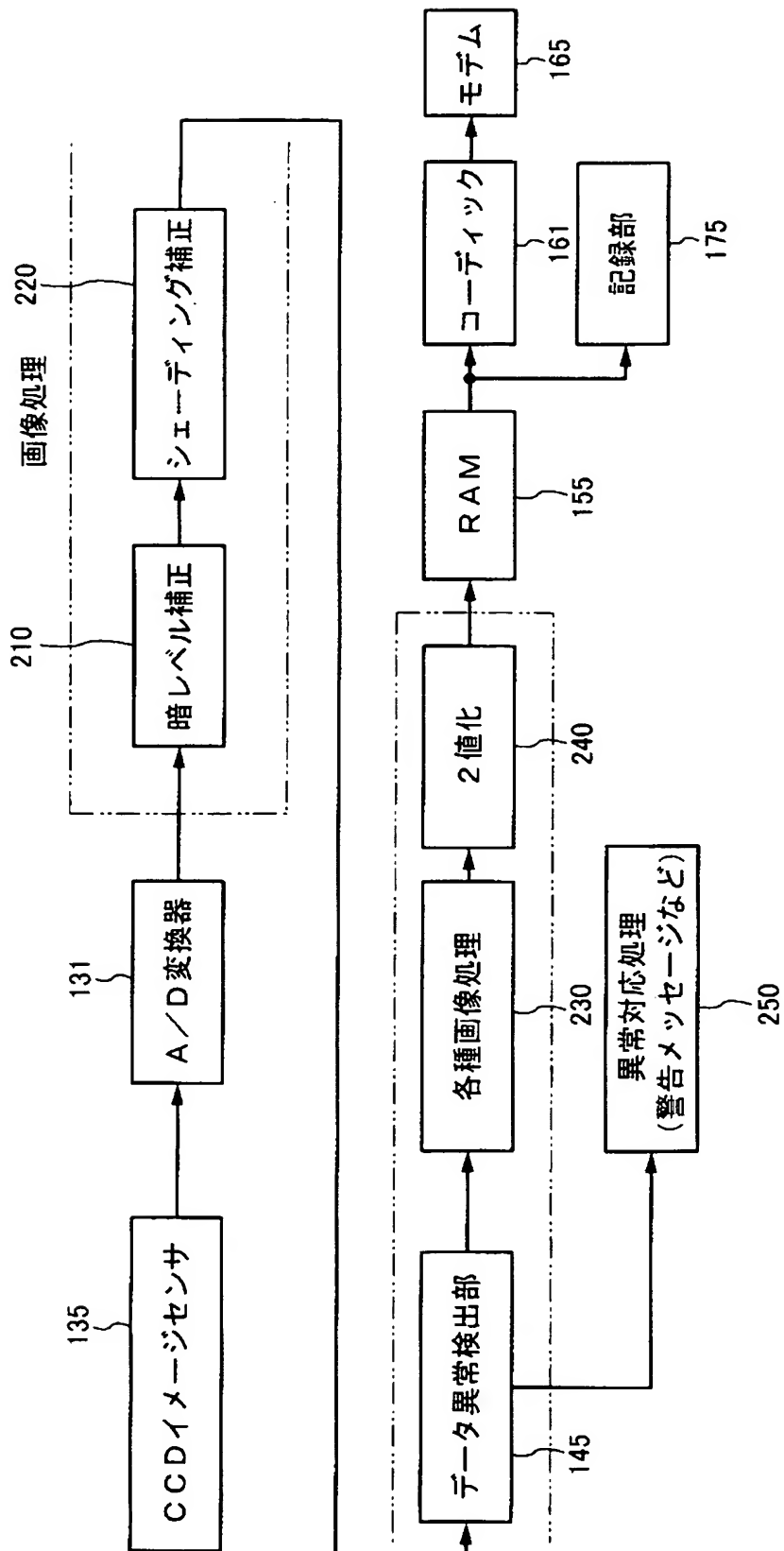
【図 5】



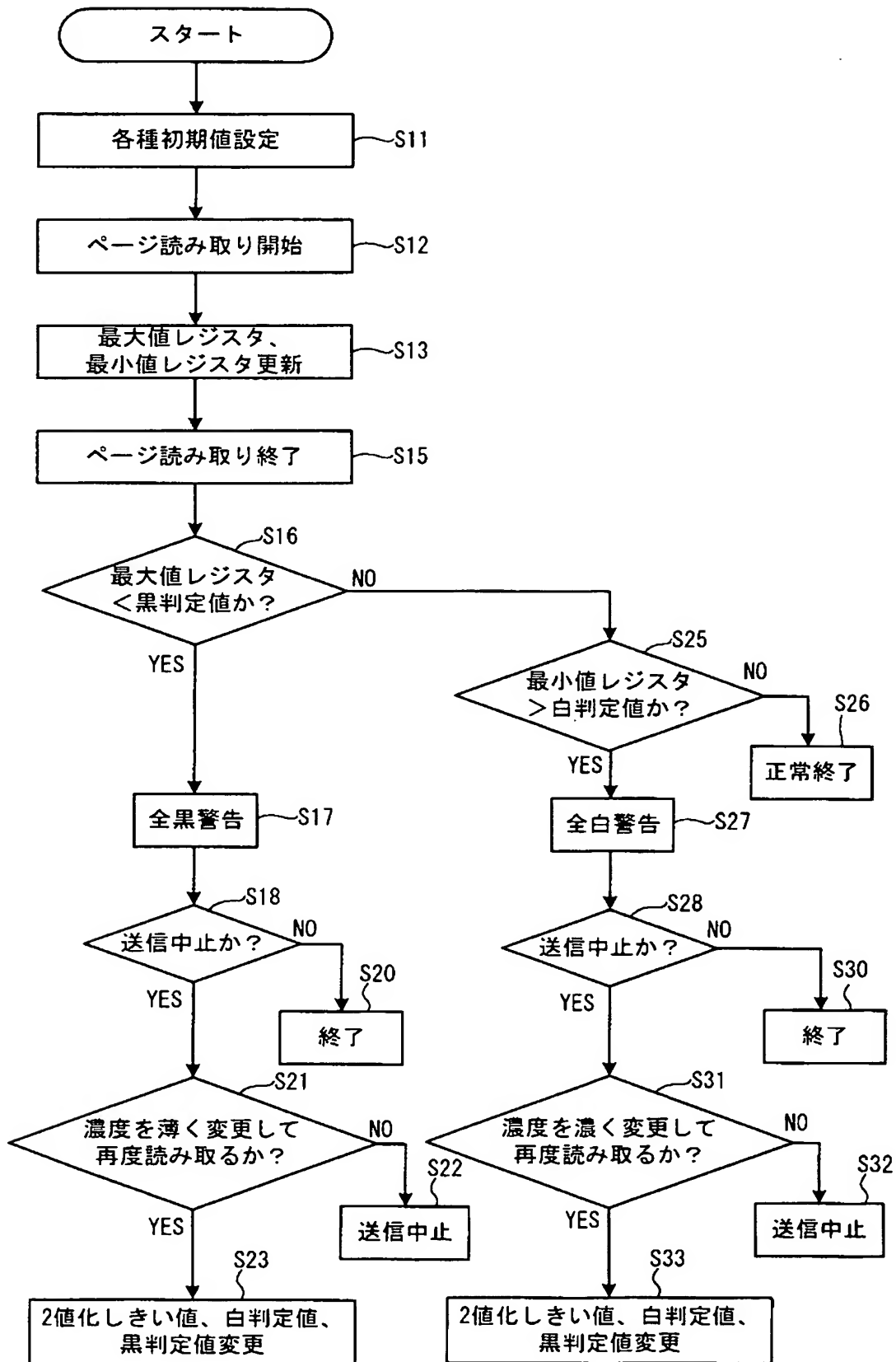
【図 6】



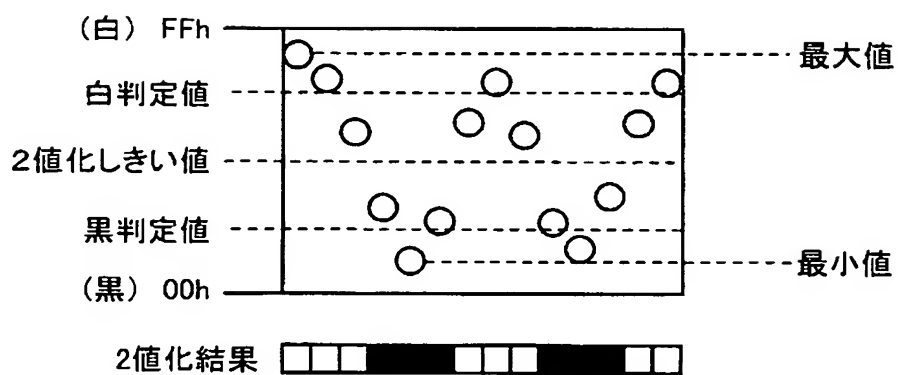
【図 7】



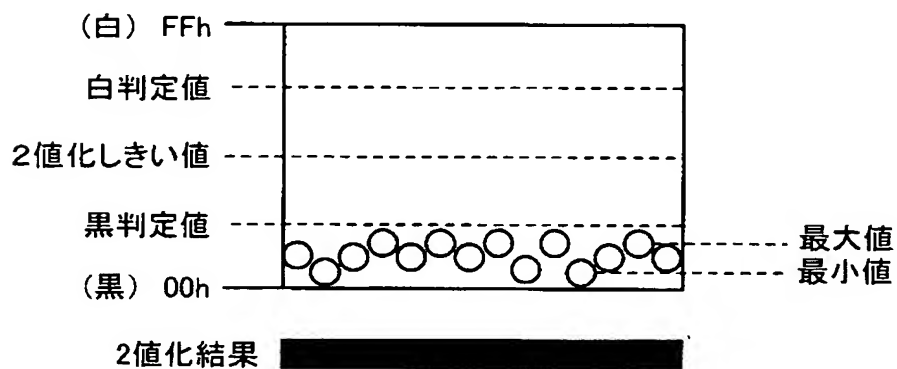
【図 8】



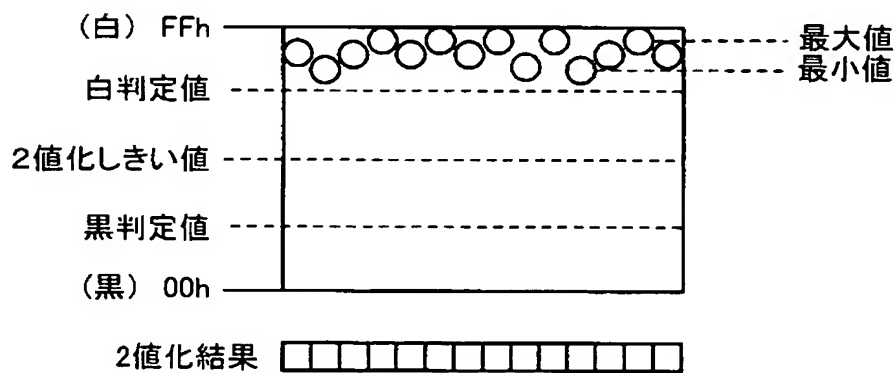
【図 9】



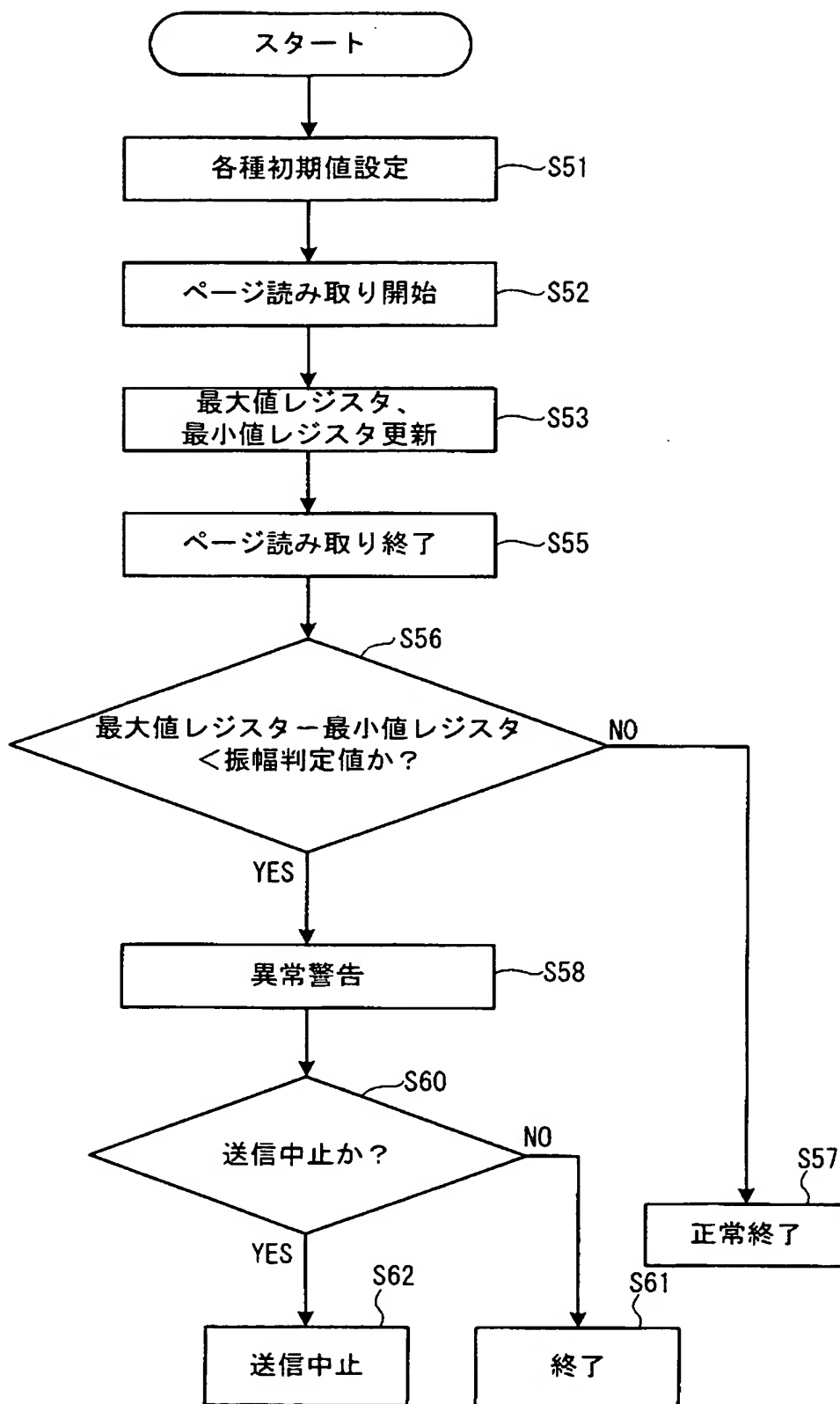
【図 1 0】



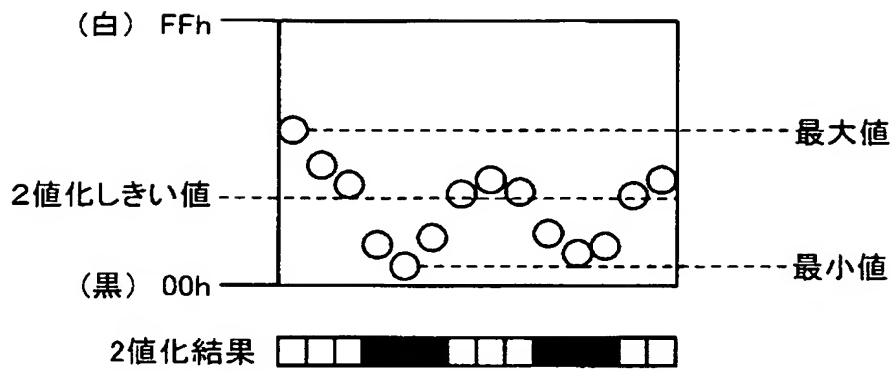
【図 1 1】



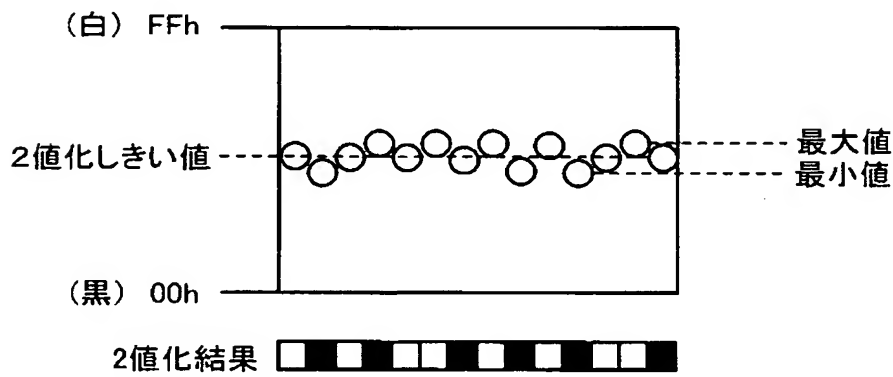
【図 12】



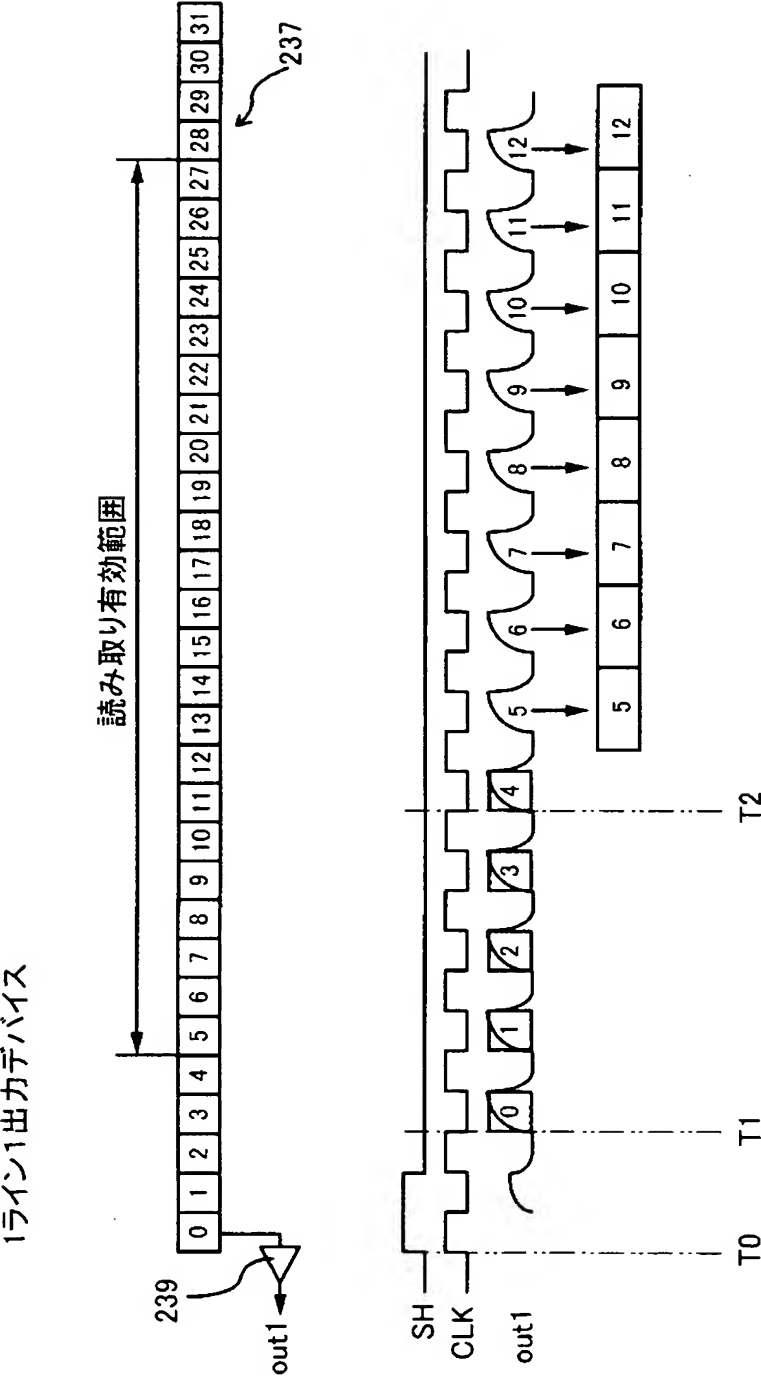
【図 1 3】



【図 1 4】

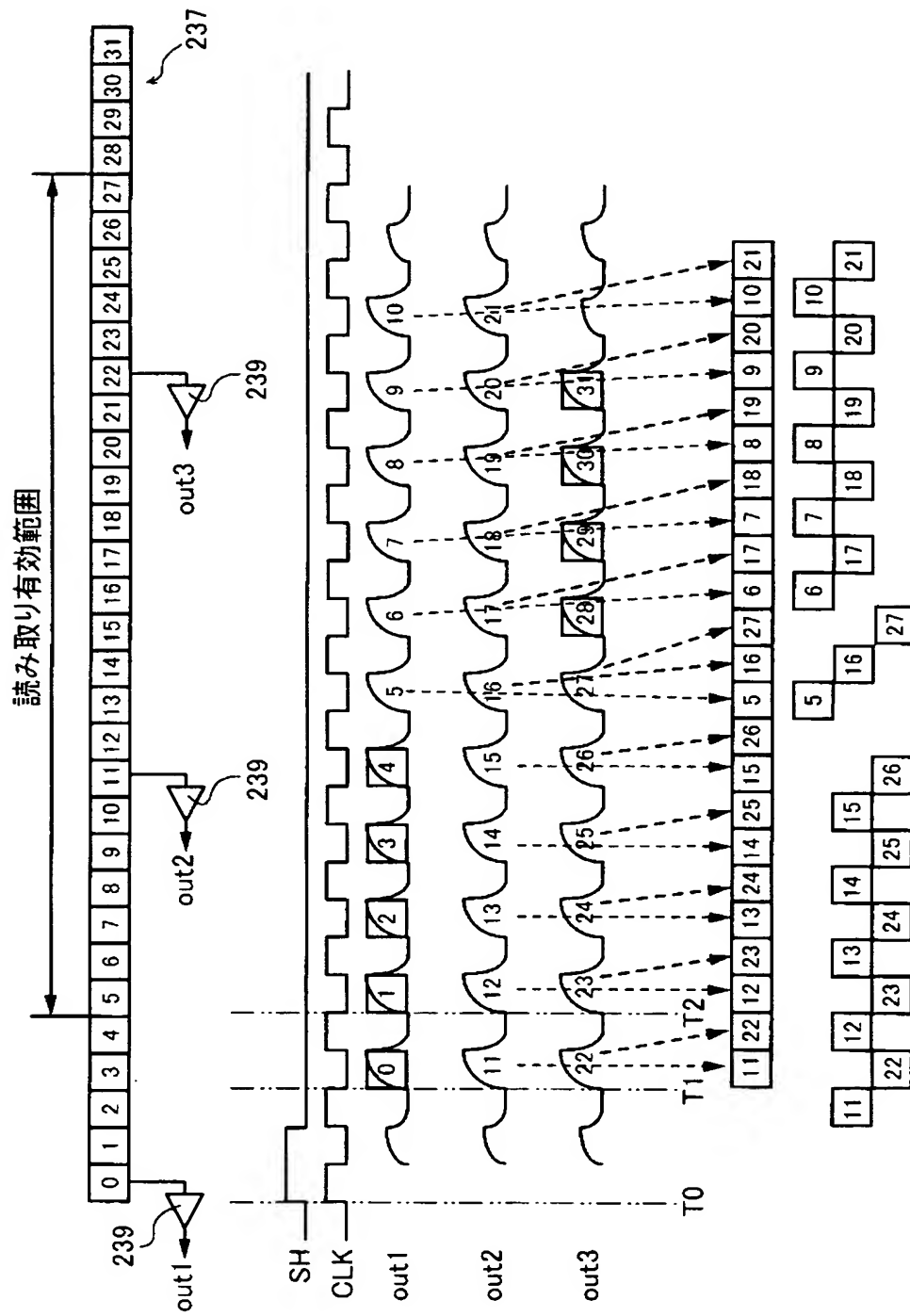


【図 15】



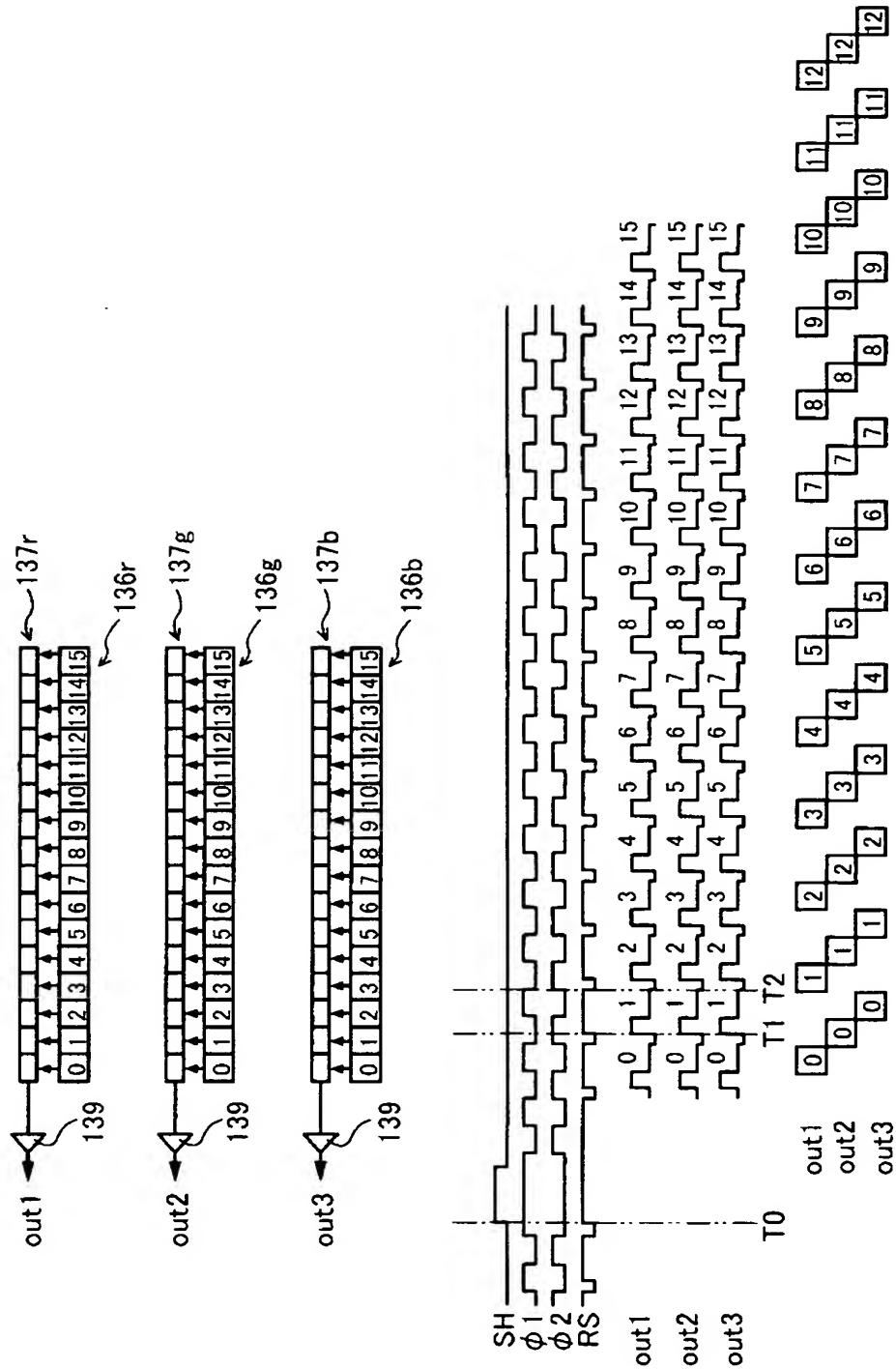
【図 16】

1ライン3出カデバイス



【図 17】

3ライン3出力デバイス



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 原稿の地の階調に基づく階調情報の如何にかかわらず、原稿の異常の判定を行うことが可能な画像処理装置およびそれを備えた画像読み取り装置を提供する。

【解決手段】 コピーやファックス等の原稿は、CCDイメージセンサ135で読み取られ、A/D変換器131や補正手段を介して画像データとしてデータ異常検出部145に入力される。そして、その階調情報の最大値および最小値が検出され、それぞれ黒判定値および白判定値と比較されることにより、読み取られた原稿が全白または全黒の場合にそれを検知して、異常対応処理手段250により警告メッセージ等を発する。このデータ異常の検出は、2値化手段240にて画像データを2値化する前に行われるので、白判定値等を変更することにより、例えば原稿の地の階調が中間階調である場合でも、その原稿に文字や画像等が形成されていなければ異常であると判断することができる。

【選択図】 図7

特願 2 0 0 3 - 0 2 7 5 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 6 7]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 1 1 月 5 日

[変更理由]

住所変更

住 所

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町 1 5 番 1 号

氏 名

ブラザー工業株式会社